DIVULGACIÓN PARA DIVULGADORES

LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA PUESTA EN DISCURSO

LOURDES BERRUECOS VILLALOBOS

DIRECCIÓN GENERAL DE DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

José Narro Robles
Rector

Sergio Alcocer Martínez de Castro
Secretario General

Juan José Pérez Castañeda
Secretario Administrativo

Rosaura Ruiz Gutiérrez
Secretaria de Desarrollo Institucional

Carlos Arámburo de la Hoz
Coordinador de la Investigación Científica

René Drucker Colín
Director General de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia

DIRECCIÓN GENERAL DE DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA

René Drucker Colín
Director General

Ángel Figueroa Perea
Coordinador de Medios

Lourdes Guevara Saldaña
Coordinadora de Museos

Juan Tonda Mazón
Subdirector de Medios Escritos

Isabel Velasco González
Jefa de la Unidad Administrativa

Nemesio Chávez Arredondo
Editor

DIVULGACIÓN PARA DIVULGADORES

LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA PUESTA EN DISCURSO

LOURDES BERRUECOS VILLALOBOS

DIRECCIÓN GENERAL DE DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Colección Divulgación para Divulgadores
Dirigida por Ana María Sánchez Mora

Comité editorial
Marcelino Cereijido Mattioli
José Antonio Chamizo Guerrero
Luis Estrada Martínez
Juan Tonda Mazón
María Trigueros Gaisman

Diseño de la colección: Carlos Gayou
Asistente editorial: Kenia Salgado S.

Dirección General de Divulgación de la Ciencia
U N A M

Primera edición, 10 de noviembre, 2009

D.R. © 2009, Dirección General de Divulgación de la Ciencia
Universidad Nacional Autónoma de México
Ciudad Universitaria, Coyoacán,
04510, México, D.F.

ISBN 978-607-02-0791-4

Este libro no puede ser reproducido, total ni parcialmente, por ningún medio electrónico o de otro tipo, sin autorización escrita del editor.

This book may not be reproduced, whole or in part, by any means, without written permission from the publisher.

Impreso y hecho en México
Printed and made in Mexico

ÍNDICE

Agradecimientos 11
Prefacio 13
Presentación 15

Introducción 17
Lo que socialmente está en juego en la ciencia 21
La divulgación: un problema de lenguaje 25

Capítulo I
De la ciencia al discurso de divulgación
El lenguaje, la lengua, la enunciación y el discurso 30
El discurso de especialidad 32
El discurso científico desde el punto de vista lingüístico 35
El discurso científico desde el punto de vista semiótico 40
La comunicación científica 41
La investigación científica y el discurso cognitivo 43
El discurso fundador 44
El discurso operador o discurso de la investigación 45
El discurso verídico u objetivo 46
La macroestructura del artículo científico 49
La dimensión comunicativa de la ciencia 52
La dimensión enunciativa de la ciencia 53
Breve panorama de los estudios lingüísticos sobre el discurso de divulgación científica 56
Del discurso científico al discurso de la divulgación de la ciencia 60
Las prácticas del decir y la dimensión comunicativa de la divulgación científica 62
El "mediador" entre la ciencia y el público 67
Diferencias entre el discurso científico y el de divulgación 69

Capítulo II
Medios masivos y comunicación de la ciencia
El discurso informativo....82
El discurso informativo y el de divulgación....83
El discurso informativo y sus actores....83
La identidad del informador y del divulgador....85
Las fronteras de la divulgación escrita....86
Del discurso científico a la mediatización de la divulgación científica en México....87
Caracterización de ciertas revistas mexicanas....90

Capítulo III
El contrato de comunicación de la divulgación científica
La comunicación triangular....104
Identidades sociales y discursivas....106
Identidades sociales y discursivas en la divulgación científica....109
La identidad del divulgador y del público destinatario....111
La identidad del divulgador-científico....116
Identidad profesional del científico: la etiqueta de marca....120
El estereotipo y la identidad del científico....122
La identidad social del investigador científico....124
Los destinatarios y el concepto de auditorio....132
Los indicios de alocución....133
Los pronombres personales....133
Las evidencias compartidas....137

Capítulo IV
Conceptos definitorios de la divulgación y estrategias discursivas
Sobre la definición de la divulgación científica: los conceptos nodales....144
Sobre los objetivos de la divulgación....145
Sobre la paráfrasis....147
Sobre la reformulación....150
Sobre la traducción....153
La credibilidad en la divulgación y el *ethos* del divulgador....155

La captación en la divulgación 158
El valor de “verdad” en la divulgación.....160
¿Divulgación de qué información? 162

Postfacio
Acerca de la divulgación y la profesionalización 167

Bibliografía 173

A Carlos, Nicolás, Mateo y Panchito
A Paz Villalobos de Berruecos
A María Esther Villalobos Ibarra
A Pedro Berruecos Téllez, en el centenario de su natalicio

AGRADECIMIENTOS

Este libro tiene como origen una parte de mi tesis doctoral dirigida por Patrick Charaudeau, a quien quiero agradecer en primer lugar por haberme acompañado en todo ese largo recorrido de investigación y por sus múltiples consejos teórico-metodológicos, críticas y sugerencias.

Agradezco a la Universidad Autónoma Metropolitana y a la Universidad Nacional Autónoma de México todo su apoyo para la realización de este trabajo.

A los colegas, divulgadores y amigos que me brindaron su tiempo y sus valiosos consejos. Un reconocimiento muy especial a Danielle Zaslavsky.

A Teresa Carbó, por la sugerencia del título de este libro y toda su amistad.

Por último, a Carlos Ruiz González, a Nicolás y Mateo Ruiz Berruecos, con quienes compartí todo este camino.

PREFACIO

Todo acto de lenguaje es un acto de comunicación. Pero no en el sentido que le dan actualmente las empresas de mercadotecnia o de investigación tecnológica, sino en el sentido de que la comunicación es el fenómeno social por medio del cual los individuos que viven en colectividad intentan relacionarse unos con otros, establecer reglas y normas de vida común, y crear un pensamiento que les permita reconocerse en una identidad cultural común. Todo ello se hace mediante la ayuda del lenguaje, a través del lenguaje mismo, sin el cual no habría sociedad humana. Al poner a los individuos en relación, el lenguaje crea sentido, y ese sentido crea también lazos sociales.

Sin embargo, los actos de lenguaje son diversos y variados porque las situaciones de comunicación son, en sí mismas, diversas y variadas. Así sucede con las conversaciones cotidianas, con la comunicación administrativa, política o publicitaria; así ocurre también con la comunicación científica y con la que nos interesa aquí, la divulgación científica. La comunicación científica atañe al saber que una sociedad produce sobre todos los objetos de conocimiento del mundo, y los discursos que ahí se producen tienden a establecer verdades, pero esta comunicación se hace entre pares, es decir, entre especialistas del mismo nivel de conocimientos.

La divulgación científica tiene otra finalidad: la de poner al alcance de un gran número de individuos (divulgar y difundir) los resultados de una investigación científica. Y los discursos que produce tienden a aportar explicaciones. Pero hay que entender que esto no se hace con la simple intención de divulgar la ciencia, sino permitir a los individuos conocer mejor los fenómenos del mundo que nos gobiernan, a pesar de nosotros mismos, con el fin de poder debatirlos: una finalidad a la vez educativa y ciudadana. Sólo se puede debatir un problema de la sociedad, las aplicaciones de los descubrimientos científicos o la oportunidad de proseguirlos, si tenemos cierto conocimiento de los principios y los fines

de la investigación científica, como sucede ahora con el caso de la clonación.

La presente obra es relevante porque engloba el conjunto de los problemas que plantea este tipo de comunicación: en primer lugar, las características del discurso científico mismo, mostrando las técnicas de producción y su dimensión enunciativa, con sus exigencias argumentativas; luego, las características del discurso de los medios masivos de información, porque la divulgación pasa por un proceso de mediatización cuyas condiciones se deben conocer; en suma, las condiciones y particularidades de la puesta en escena discursiva de la divulgación científica.

Este trabajo puede considerarse como una primicia en México, donde no se había abordado la problemática discursiva de la divulgación científica. Se caracteriza, además, por dos grandes cualidades: la primera es que se apoya en trabajos existentes en este dominio y que son claramente presentados, lo que permite medir la importancia de esta temática; la segunda da cuenta de la especificidad de la divulgación científica en México, lo que debería incitar a otros investigadores a continuar el trabajo en diferentes países con el fin de poder comparar los resultados.

A los trabajos de investigación se les reprocha frecuentemente ser incomprensibles para el lector medio, lo que es normal porque tienen sus propias exigencias que obedecen a leyes rigurosas. Pero a las obras de divulgación se les reprocha, igualmente, deformar el saber científico o interesarse solamente en los aspectos sensacionalistas de la investigación. Estas páginas permiten comprender cuáles son las condiciones en las que se producen esos discursos. Ojalá que este trabajo pueda contribuir a tomar conciencia de la dificultad y de las exigencias en este campo.

Patrick Charaudeau
Profesor
Director del Centro de Análisis del Discurso
Universidad de París-Nord, París 13

PRESENTACIÓN

Este libro aborda la problemática de la puesta en discurso de la divulgación científica y se dirige a todos aquellos interesados en una reflexión sobre el lenguaje que caracteriza esta práctica.

Toda comunicación pública de la ciencia pasa por el discurso. Plantearse cómo se fragua este discurso, cómo se construye, cuáles son los rasgos que lo identifican, qué tipo de comunicación se establece en él, quién lo enuncia, a quién está dirigido y cómo se puede definir, es lo que se propone en este libro.

El primer capítulo está dedicado a la delimitación de las características del discurso científico y, comparativamente, a las que constituyen el discurso divulgativo. Cabe señalar que nos basamos en los estudios lingüísticos franceses, puesto que fueron y siguen siendo una herramienta clave e indispensable para todo el que desee abordar el discurso de la divulgación. Tales trabajos fundadores continúan siendo pertinentes para realizar investigación en este campo. El capítulo también aborda la dimensión comunicativa y enunciativa de la ciencia, así como la de la divulgación.

El segundo capítulo se consagra a los medios masivos y a la comunicación de la ciencia. Por lo mismo, plantea la relación entre el discurso informativo y el de la divulgación, ya que este último depende del primero, dado que la mayor parte del discurso de divulgación se construye dentro de los medios masivos de comunicación. Este capítulo también incluye una tipología que va del discurso científico a la mediatización del discurso científico y tecnológico en México.

El tercer capítulo versa sobre el contrato de comunicación de la divulgación de la ciencia, así como sobre la problemática de las identidades sociales y discursivas dentro de la misma.

El último capítulo propone los conceptos definitorios de la divulgación de la ciencia y las estrategias propias de su discurso. De esta manera, se exploran los objetivos de la divulgación, el concepto de paráfrasis, la reformulación característica del discurso

divulgativo y el concepto de traducción. Dentro de las estrategias discursivas se enfocan aquellas de credibilidad y de captación, propias de este tipo de discurso. Por último, se trata el problema de la "verdad" en la divulgación.

Asimismo, un postfacio dedicado a la profesionalización y la divulgación cierra este libro.

INTRODUCCIÓN

Generalmente se admite que la divulgación científica tiene como objetivo la transmisión de conocimientos científicos destinados a un gran público. Pero, *¿qué* es la transmisión de conocimientos científicos?, *¿por qué* se hace?, *¿quién* es el responsable de esta transmisión?, *¿qué medios* utiliza para realizarse?, *¿a quién* va destinada? Estas preguntas suscitan respuestas que se encuentran en el centro mismo de la definición de la divulgación.

> Las funciones mediadoras que permiten pasar del interior de la ciencia a su exterior están actualmente muy mal satisfechas. Las formas tradicionales de la divulgación son ampliamente ineficientes para jugar ese papel, probablemente porque siempre se han ligado a un aspecto necesario, pero insuficiente, el de la transmisión de saberes (Lévy-Leblond, 1996, p. 160).[1]

Hablar de la transmisión del saber es entrar en dos circuitos. El primero es de orden institucional, formal, destinado a hacer adquirir a un público, más o menos homogéneo, conocimientos (*saber*), así como una práctica y una competencia (*saber hacer*) mediante todo un programa de formación progresiva y jerarquizada bajo el control de un sistema evaluador. El segundo, no institucional y no formal, no sigue un programa específico ni evalúa una adquisición de ese saber; tiene como blanco a un público más o menos heterogéneo por medio de asociaciones, instituciones de educación superior, centros de investigación, o a través del circuito comercial representado por los medios masivos de comunicación.[2]

La transmisión de los valores[3] y de conocimientos científicos está ligada, en su conjunto, a los objetivos que se propone cumplir. En primer lugar, se ve como una necesitad social, lo que la justifica y legitima; la necesidad de poner en manos de un público de "no iniciados" un saber especializado; hacer comprender lo que es la ciencia que rodea al ser humano y de la cual, sin embargo, está

muy alejado; adaptar a este último a los cambios impuestos por la ciencia en su incesante carrera por el saber; favorecer la ruptura de la alienación del hombre frente a la ciencia; y, finalmente, restablecer el puente entre ciencia y cultura, entidades que en otros tiempos constituían un todo.[4]

De ello se desprende que la divulgación de la ciencia constituye un deber de los científicos –los cuales deben comunicar ese saber (retribuir con ese *hacer saber*) para con la sociedad que los sostiene– y un derecho del ciudadano en las sociedades democráticas; es decir, el de tener acceso a los descubrimientos, al progreso de la ciencia;[5] gozar del derecho de conocer no solamente sus éxitos sino también sus límites, sus debilidades y sus fracasos[6] (lo que puede aparecer bajo la forma de la denuncia) para tomar decisiones. De ahí las implicaciones políticas, económicas e incluso militares de la ciencia y el papel que cumple la divulgación.

Por otro lado, a la divulgación se le otorga una vocación educativa.[7] Esta función parece ser aquella a la que más comúnmente se vinculan los países llamados, en otro tiempo, "subdesarrollados", un poco más tarde "del tercer mundo", y más recientemente "en vías de desarrollo". Se trata de otorgarle una función de "formación permanente" para integrar los nuevos conocimientos científicos, o las técnicas necesarias en la formación, y llenar los "huecos" de la educación formal, incapaz de seguir el curso de la ciencia. De igual manera, la función educativa busca sensibilizar a un público de jóvenes, susceptibles de ser atraídos por el mundo científico.[8]

La función recreativa de la divulgación ocupa un lugar mucho menos importante en relación con la función educativa, como si lo "serio" de la ciencia, lo que se ha impuesto como una de las características que la representan en el imaginario colectivo, le quitara su peso sustantivo cuando entra explícitamente en contacto con el mundo de la subjetividad.

Por el contrario, la función cultural desempeña un papel nada despreciable: integrar los conocimientos científicos dentro de la sociedad. Pero esta empresa es problemática. Como lo subraya Jean-Marc Lévy-Leblond (1996, p. 115), "¿cómo se apropia el hombre colectivamente ese saber hoy en día reservado a una minoría o, por lo menos, cómo puede dominar su desarrollo y sus aplicaciones con la ausencia de una percepción clara de su trayectoria histórica?".[9]

Ciertamente, la ciencia es parte de la cultura, pero para tomar su lugar en ella tiene que ponerse a la disposición de la sociedad, debe ser comunicada:

> ¿Qué es lo que hay que entender como comunicación en relación con la divulgación? Como comunicación hay que comprender menos la idea simple de transmisión, y más bien la gestión de lógicas contradictorias. En un universo abierto en donde cada uno tiene legitimidad de expresarse, la comunicación consiste menos en "hacer pasar los mensajes" que en asegurar un mínimo de cohesión entre visiones del mundo necesariamente heterogéneas (Wolton, 1997, p. 11).

Ahora bien, lo que se halla en el centro de esta problemática es, entre otras cosas, que la sociedad no comparte con la ciencia ni el mismo lenguaje (lenguaje natural *versus* lenguaje artificial[10]), ni la misma lengua (la comunicación científica ha impuesto la utilización del inglés *versus* la lengua vernácula), ni el mismo discurso (discurso cotidiano *versus* discurso especializado).

La transmisión de la ciencia se enfrenta con otro problema: la representación que los científicos y la sociedad tienen de ella, así como los modos de relacionarse. A propósito de esto, Bruno Latour (1995, p. 11) señala:

> [...] todo investigador que ha tenido que presentar sus investigaciones al exterior sabe muy bien la diferencia abismal que separa la concepción que el público se hace de la ciencia terminada y la vivencia cotidiana del investigador, que es la realidad de la investigación, es decir, de la ciencia en proceso de construcción.

Estas representaciones tienen una incidencia en la fundación de los mitos, los cuales implican la manera en que la ciencia es puesta en escena en la divulgación.

Los objetivos que la divulgación se atribuye, como acabamos de ver, no parecen corresponder siempre a los intereses del gran público, e incluso pueden estar en contradicción con éstos. La ruptura entre la ciencia y los ciudadanos es tan brutal que se ha tenido que construir la figura del "mediador" capaz de tejer en una misma tela dos representaciones muy diferentes de la ciencia.

La mayor parte de los investigadores científicos no considera interesante "alejarse" de la investigación fundamental (institucionalmente reconocida) para consagrar su precioso tiempo a hacer un trabajo que no está reconocido por el mundo de la investigación, que no es aceptable para sus colegas e incluso puede provocar el rechazo de estos últimos y ponerlo fuera del circuito legitimado por ese ámbito de especialización:

> Se puede hablar verdaderamente de poderes científicos en el sentido en que las instituciones de investigación representan lugares centrales, detentadores de legitimidad y de recursos económicos. La existencia autónoma de un trabajo científico aislado no tiene ningún valor. Toda producción, para ser reconocida, debe recibir el aval de sus pares, quienes pueden reproducir los protocolos experimentales descritos por las fórmulas (Fayard, 1988, p. 17; 2004, p. 28).

Además, el saber científico no es susceptible de ser completamente divulgado; lejos de ello, sólo una muy pequeña parcela de ese enorme territorio de conocimientos es lo que constituye el objeto de la divulgación y, por otra parte, existen intereses que orientan la elección del saber a comunicar, la dosis a administrar y el modo de administración. No es evidente que el interés de los públicos de la divulgación[11] esté totalmente satisfecho con lo que los circuitos institucional y de consumo les ofrecen: un *a priori* construido más sobre la imagen que se tiene de la importancia de los contenidos (los *saberes*) que se "deben" o se "pueden" transmitir, más que sobre la pertinencia de éstos (¿La transmisión es del interés del otro? ¿Se puede transmitir? ¿Es posible construir de ello un sentido?)

La divulgación organiza más la difusión de conocimientos a partir del contenido de las ciencias que de las preguntas de un público. Reencuentra las interrogaciones de los no especialistas a través de temas de baja implicación social como el origen de la vida, la astronomía o la física de partículas (Fayard, 1988, p. 24).[12]

Muchas reflexiones e investigaciones sobre la divulgación ya han sido publicadas.[13] Sin embargo, aún subsisten ciertos problemas que conciernen a la transmisión del conocimiento científico y no son los de menor importancia. Citemos, entre otras cuestiones abordadas, la concepción misma de la cultura; los intereses diferentes de dos grupos escindidos; otros intereses de orden social, económico, político y

hasta militar; los objetivos de la divulgación, la elección de los *saberes* que se han de comunicar; la representación que el público se forja de la ciencia y los investigadores científicos; la brecha entre la instancia de producción y la de recepción; el lenguaje y los medios utilizados para transmitir la ciencia. En resumen, para hablar de transmisión de conocimientos científicos hay que determinar, en primer lugar, lo que entra en juego en esta transmisión, ofreciendo a la vez una definición del proceso de comunicación que le es propio.

Lo que socialmente está en juego en la ciencia

> La interpretación y el análisis del discurso científico y del discurso de divulgación implican captar la manera en que el primero se mueve dentro del campo científico como contribución a la competencia y como elemento de rivalidad entre iguales (Jacobi, 1984a).[14]

De acuerdo con Jacobi (1984b), los discursos científicos están ligados a los usos sociales; existe un "intertexto" del campo científico tomado en cuenta a dos niveles: el de la interrogación teórica (discurso *fundador*, en Greimas, 1976; discursos *fundadores* o *constituyentes*, en Maingueneau y Cossuta, 1995)[15] y el de la reformulación (comunicación de resultados), destinados a un público restringido (difusión) o a un público amplio (divulgación).

Hablar de aquello que se pone en juego socialmente nos lleva, por una parte, al punto de unión o de la separación entre lo que es interior al discurso *fundador* o *constituyente*[16] de la ciencia, y aquello que le es exterior por el hecho de que el discurso de divulgación lo pone en escena y, por otro lado, a las formas de representación del mundo y a su relación con una comunidad discursiva, productora y generadora de discurso, responsable de su enunciación. En vista de que se construye sobre tres polos de comunicación, la divulgación implica la intervención del "tercer hombre", una suerte de "medium" (Mainguenau y Cossutta, 1995) que, lejos de ser un instrumento, imprime una cierta imagen de su enunciación, así como de esa *otra* enunciación que no es la suya.

Esta imagen se liga a los efectos posibles. Entre los efectos de la ciencia, el de "sacralización" es considerado por ciertos autores como producto del carácter monolítico, absoluto y homogéneo del discurso científico (Authier, 1982a; Thom, 1983).

De acuerdo con Thom (*ibid.*), la ciencia cumple actualmente el mismo papel que en el pasado desempeñaba la religión. Las esperanzas de la humanidad se han centrado en el desarrollo de la ciencia. Los especialistas que proclaman el éxito constante de la ciencia lo hacen para justificar la importancia que ellos le otorgan y para obtener un crédito social más amplio: "una gran parte es el diezmo que la corporación científica entrega a la opinión pública con el fin de que continúe subvencionando la investigación" (Thom, 1983, p. 48). Sobre este punto, que toca la ética de la "popularización", Jacobi (1999, p. 29) destaca que hay indicios de que lo que está en juego en la ciencia, incluso en la economía, van más allá de la popularización de un conocimiento. Por ejemplo, cuando se disimula el objetivo esencial de un artículo o entrevista, bajo la forma de un producto de divulgación que no contiene resultados nuevos, se busca asegurar a los promotores de una investigación con el fin de pedirles más financiamiento. Jacobi (1999, p. 32) subraya que en cierto tipo de entrevistas, "el investigador parece dirigirse [...] a las instancias que administran, financian o reglamentan la investigación, camuflaje procurado por la entrevista solicitada por un gran periódico".

De acuerdo con Thom (1983), hay estancamiento de la ciencia aun cuando la opinión pública, engañada en cierta forma por las declaraciones optimistas de los especialistas, tiene la ilusión del progreso científico:

> Preocupados por difundir y exaltar frente a la opinión pública el mito de la ciencia (¡sobre todo experimental!), fuente exclusiva de conocimientos, los eruditos, en su gran mayoría, se han contentado con una filosofía sumaria, a veces de tipo neopositivista o poperiana, según la cual solamente las aserciones verificables o falsificables son "científicas". (Thom, 1983, p. 57.)

La divulgación ocupa un lugar central en el estudio de los usos sociales y los efectos de la ciencia. La comunicación de la ciencia plantea un problema entre una élite científica, investida de un poder dado por su capacidad, y la "masa" desprovista de los medios de control de los que goza la primera (Authier, 1982a). La divulgación de los conocimientos científicos busca paliar dicha ruptura de comunicación, esta ruptura cultural y la subsecuente alienación del

ser humano frente al entorno técnico y científico, pero esta tarea de comunicación resulta, de acuerdo con esta autora, imposible.

La ciencia, que se muestra como una suerte de "don", siempre es valorizada de manera positiva, modalizada por la divulgación. Por este hecho se encuentra más alejada del gran público, ya que se presenta como un "espectáculo" y es expuesta con la grandilocuencia de lo inaccesible.

Pierre Fayard (1988, pp. 115-122), muy crítico al respecto, habla de la "sacralización" de la ciencia no como un "efecto" sino como un "mito", y comenta acerca de la función de "celebración de la adhesión social a un gran número de valores presentados como indiscutibles [...] compartidos en una comunión casi hipnótica". El gran público, lejano a la ciencia, no tiene ningún asidero sobre los contenidos que le son ofrecidos en espectáculo:[17]

> El objetivo consiste en hacer soñar al auditorio a través de realizaciones que muestran, detrás de un velo, el ejercicio del carro de la ciencia. Esta función juega sobre los sentimientos ambivalentes de temor y fascinación respecto a lo extraño del poder de la ciencia experimentados por el gran público (*ibid.*, p. 116; 2004, p. 130).

P. Fayard (*op. cit.*) y B. Latour (1995) coinciden en cuanto a la imagen propuesta al gran público de una ciencia acabada totalmente, terminada, lograda, que no demuestra nada pero expone resultados "develando" lo que queda oculto a la vida cotidiana. La ciencia no muestra los "caminos azarosos que a veces topan con callejones sin salida" (Fayard, 1988, p. 116; 2004, p. 130).

Latour (1995, pp. 47-49), al hablar sobre las relaciones entre la ciencia y el resto de la sociedad, subraya dos mitos que las atraviesan: por una parte, el mito que se basa en la idea de que es necesario proteger la ciencia de la ideología, de todo aquello que tiene un dejo de subjetividad y de los intereses (argumento de Bachelard criticado por Latour) y, por la otra, un mito simétrico al primero, según el cual hay que preservar a la sociedad de los efectos perversos de la ciencia objetiva y de la tecnología que son deshumanizadas y constituyen una amenaza contra los derechos del ser humano. Lo interesante respecto a la divulgación es que el primer mito, según el cual la ciencia debe ser totalmente objetiva y estar desprovista de todo rasgo de subjetividad, es retomado por

la divulgación y constituye un argumento de autoridad, ostentado como valor de "verdad"; con esta estrategia del decir construye un "ser verdadero", cuando en realidad más bien pone en escena un "efecto de verdad" que depende de un "creer verdadero" (Cf. Charaudeau, 1997, pp. 48-49).

> La ciencia afirma la verdad del mundo. Aceptemos aquí esta pretensión sin engañarse de los límites con los que ella se encuentra y los intereses que sirve. Admitamos que la ciencia, si no dice toda la verdad, ni nada más que la verdad, dice por lo menos verdad sobre el mundo. Pero, ¿de dónde proviene esa verdad si no es del error? ¿De dónde emerge el orden del saber si no es de la confusión de las investigaciones? (Lévy-Leblond, 1996, p. 93).

La transmisión de conocimientos científicos, como se ha visto, se enfrenta a problemas de orden diferente. A partir del momento en que la ciencia, para poder existir, debe forzosamente ser comunicada, la *verdad* de ese saber transmitido, su *validez*, se coloca en el centro de sus preocupaciones.

La ciencia, o más bien las ciencias, se dan los medios propios para asegurar su criterio de *verdad*. Sin embargo, el concepto de "verdad" se transforma de acuerdo con las diferentes disciplinas y corrientes de pensamiento. Lo que es "verdadero" en cierta época, en un espacio determinado para una disciplina, no lo es necesariamente para otra. Pero el problema de la "verdad" pasa no solamente por los métodos empleados por la ciencia, sino también por la construcción de cierto lenguaje. Por un lado, se trata de un lenguaje de orden simbólico (lenguaje artificial); por el otro, la ciencia no puede impedirse utilizar el lenguaje natural que debe convertir en homogéneo, monosémico, unívoco, "transparente", desprovisto de subjetividad.

Entre los procedimientos de validación utilizados por la ciencia, citemos, entre otros,[18] la demostración empírica o el método hipotético-deductivo. La "verdad" o la "falsedad" puede ser el resultado de la adecuación entre lo que es dicho y el estado de cosas al cual hace referencia, es decir, lo que es de orden extralingüístico (Wittgenstein, 1921). El contexto teórico de una hipótesis puede, igualmente, constituir un criterio de validación del sentido y el valor de verdad. La ciencia concebida como progresión plantea

hipótesis que es posible verificar mediante dispositivos técnicos bastante complejos. La lógica, por otro lado, planteándose como la ciencia del "ser verdadero", utiliza axiomas y reglas de inferencia. Lo "verdadero" puede ser también el resultado de la articulación entre la lógica y la experiencia. Otras corrientes (que plantean también el problema de lo "verdadero") destacan el papel que cumple el lenguaje en la actividad científica. El problema de la "verdad" está lejos de concernir a la divulgación:

> [...] la verdad no está dada por la Madre Naturaleza. No existe en sí, no preexiste a la acción humana, sino que es su salida. De hecho, resulta de un juicio colectivo que no pertenece a ninguna persona en particular y, sin embargo, representando idealmente la opinión de la mayoría, vale por el conjunto de la colectividad (Charaudeau, 1997, p. 31).

En la divulgación ya no se trata de la "verdad", sino del "valor de verdad" fundado en la certeza de la información transmitida (Charaudeau, 1997, pp. 35-36), el cual toma diferentes formas de acuerdo con el espacio social y cognitivo donde se inserta: "En ella misma, una frase no es ni un hecho ni una ficción; son los otros quienes la convierten en ello de acuerdo con lo que ellos hagan con ella." (Latour, 1989, p. 68.)

La mistificación de la ciencia va en sentido opuesto al proyecto de transmisión y apropiación de los conocimientos; se trata más bien, por ese medio, de legitimar la ciencia, de gestionar la opinión pública, de transmitir valores (aun cuando la ciencia quiere aparecer como "neutra") evitando la crítica, de imponer una cierta imagen de la ciencia, de favorecer, a través de estrategias de persuasión o de seducción, representaciones que se ponen al servicio de una cierta ideología y de un poder.

La divulgación: un problema de lenguaje

A pesar de que la divulgación tiene ciertas constantes, no es del todo uniforme. Adopta formas diferentes de acuerdo con el país de origen, no tiene los mismos objetivos, los mismos productores de esa transmisión, los mismos públicos, el mismo lenguaje, ni los mismos medios: varía en función del espacio, el tiempo y la cultura en donde se produce. Por ello, no es sorprendente encontrar una

gama de denominaciones para este *hacer saber*. La divulgación recibe diversos apelativos como "comunicación científica pública", "difusión de conocimientos científicos" o "de la ciencia", "comunicación social de la ciencia, "vulgarización", "comunicación social de la ciencia", "gestión de conocimientos científicos", "socio-difusión de la ciencia", "popularización de la ciencia" o "periodismo científico":[19] "Ayer se hablaba de divulgación, hoy en día de mediación, mediatización, valorización de la investigación... La multiplicación de vocablos es testigo de la dificultad de construir las relaciones entre las ciencias y la sociedad" (Wolton, 1997, p. 10).

Para delimitar la divulgación científica se debe tomar en consideración, fundamentalmente, el modo en que se adecua el discurso de la ciencia al discurso divulgativo. Esto constituye un problema, pues el discurso de la divulgación tiene, entre otras cuestiones, que transformar el léxico científico o fragmentos del mismo en *otro* discurso, nombrar, narrar, definir y explicar. Sin embargo, al realizar esa adecuación, el discurso científico se descontextualiza al ser reformulado en el discurso divulgativo y necesita ser recontextualizado. Además, esa reformulación implica incluir en este discurso una porción bastante importante del discurso cotidiano y ello puede dar otro semantismo al discurso primario, cuestión que se ha de cuidar para no desvirtuar los conceptos que se quieren transmitir.

El discurso de divulgación involucra muchas cuestiones de orden extralingüístico que tienen una repercusión sobre la escenificación del lenguaje. Por ejemplo, la identidad social de los interlocutores puestos en escena, los medios de interacción utilizados, los objetivos del sujeto que comunica, el canal empleado para transmitir el discurso, el conjunto de condiciones en las que se realiza el acto de comunicación, es decir, las circunstancias situacionales en las cuales está inmerso ese discurso. Asimismo, este acto de comunicación se sustenta también en el contrato de habla o de comunicación[20] que se establece, las circunstancias de enunciación, que incluyen la delimitación del sujeto enunciador y el sujeto destinatario (el público al cual se dirige el discurso), así como las formas en que éstos aparecen dentro del discurso, la presencia de otras voces dentro del mismo, las formas que construyen la reformulación del discurso primario, las imágenes que se tienen de la ciencia, así como las representaciones sociales de la misma.

La transmisión del conocimiento científico al público lego se da, principalmente, mediante el lenguaje. Observarlo resulta, pues, de gran interés para poder delimitar sus características.

Notas

[1] Todas las citas del francés que aparecen en este libro son traducción nuestra.

[2] Nos interesamos, justamente, en este tipo de transmisión del saber (*hacer informativo*) y, en particular, en la transmisión de conocimientos científicos puestos a la disposición del gran público (divulgación).

[3] "Ayer con la divulgación se trataba, en lo esencial, de la *transmisión* de valores y de conocimientos del dominio científico hacia el público. Hoy en día, con la comunicación se trata de dar cuenta del paso de dos a cuatro lógicas: el ámbito científico, la sociedad con intereses económicos y políticos, el mundo de la mediación, y los públicos de niveles culturales y de exigencia crecientes" (Wolton, 1997, p. 11). Hay que destacar, en cuanto a los "niveles culturales y de exigencia crecientes", que D. Wolton habla de los países desarrollados; en México la historia de la divulgación o la comunicación científica pública es bastante reciente, por lo que no tiene el mismo peso dentro de la sociedad.

[4] Jean-Marc Lévy-Leblond (1996) dedica todo un capítulo ("Las ciencias asociales e inhumanas") a este problema. Retomamos sus palabras: "De hecho, esta dicotomía (en el seno del saber considerado científico que separaría las "ciencias naturales", de un lado, y las "ciencias sociohumanas", del otro) es de tipo institucional más que conceptual y no existía en el Renacimiento (que privilegiaba, al contrario, la homología entre el ser humano y el cosmos) ni tampoco en la Ilustración. Paradójicamente, la evolución de las ciencias contemporáneas parece ingeniárselas para debilitar la base de esta dualidad que las funda. Por una parte, las ciencias originalmente sociohumanas derivan hacia la naturalidad: la psicología se convierte en psicofisiología y la lingüística se emparienta con la neurobiología" (p. 128). Véase también a Sánchez (1996), caps. II y III en cuanto a la especialización de la ciencia y su lenguaje, y la ruptura de la cultura como un todo que incluía tanto las humanidades como la ciencia.

[5] Jeanneret (1994, pp. 22-23), al hablar de la difusión del saber, hace referencia a tres tipos de argumentación: la industrial, la política y la ecológica. En cuanto a la segunda señala: "el reparto del conocimiento es un elemento de la democracia, es un bien común, cuyo almacenamiento puede ser asimilado a un privilegio".

[6] D. Wolton (1997, p. 11) subraya que la sociedad ignora el conocimiento de las controversias científicas, una de las vías privilegiadas para estar en el centro de la actividad científica: "curiosamente el público, y más ampliamente la sociedad, quieren conocer poco las controversias. Éstas parecen debilitar la credibilidad y la fuerza de la ciencia, mientras que la mediatización insiste, en lo esencial, en los resultados positivos". Esto nos

parece estar fuertemente ligado a los mitos de la ciencia que atraviesan el imaginario social (Cf. Berruecos, 2000).

[7] En la educación no formal, pero que en ciertos casos puede tener una incidencia en la educación formal, papel que desempeñan frecuentemente los museos de ciencias.

[8] "Los convencidos de la importancia de la ciencia como medio ineludible para la mejoría humana, pueden ver a la divulgación como una especie de proselitismo para ganar adeptos a la ciencia" (Sánchez, 2002, pp. 6-7).

[9] Para este autor, la actividad humana no posee significado más que cuando tiene el sentido del tiempo. Ahora bien, la ciencia, por su parte, ha olvidado su pasado, se constituye como un presente: "la ciencia *debe* ser rechazo de ella misma, en primer lugar. No puede imponer sus verdades de hoy más que contra las de ayer" (*idem*, p. 94). Al identificarse con la modernidad, la ciencia se dirige en contra de la cultura, que tiene su fundamento en la memoria, es decir, en la historia, en el tiempo: "¿No se trataría más bien de una definición posible de la *cultura* y la razón por la cual la ciencia no es parte de ella o, en dado caso, no es más parte de ella o, tal vez, todavía no es parte de ella? (*idem.*, p. 116).

[10] Es decir, creado por el ser humano.

[11] No se trata de *un* público sino de públicos diferentes de acuerdo con el objetivo que se tenga, el tipo de medio utilizado para comunicar (prensa escrita, televisión, video, cine, radio, internet) y el círculo al cual se dirige, entre otras cosas; de ahí el grado de divulgación que se logre.

[12] La implicación social de temas depende del espacio (la sociedad) y del tiempo (la época) en los cuales se dan a conocer. Por ejemplo, la difusión de las ideas de Copérnico hecha por Galileo no sería motivo de condena actualmente, y hasta podría verse como de "poca implicación social".

[13] La lista de investigadores que han trabajado sobre la filosofía de la ciencia, lo que se pone en juego socialmente y el proceso de investigación de la ciencia, no es en absoluto despreciable. (Cf., nada más como ejemplo: Latour, 1989, 1994; Lévy-Leblond, 1996; Roqueplo, 1974; Marchetti, 1997; Jacobi, 1982, 1984a, 1984b, 1985, 1999; Jacobi y Shinn, 1985; Jurdant, 1969. Asimismo las investigaciones presentadas en *Langue Française*, núm. 64, bajo la dirección de Peytard, Jacobi y Petroff, 1984; Jacobi y Schiele, 1988. La investigación del *Cediscor*, principalmente el núm. 3, con la coordinación editorial de Beacco y Moirand, 1995. Las investigaciones publicadas en el número 21 de *Hermès, Sciences et Médias*, 1997, bajo la dirección de D. Wolton, así como las investigaciones publicadas en *Discurso y Sociedad*, vol. 2, núm. 2, "Decir la ciencia: las prácticas divulgativas en el punto de mira".)

[14] Para analizar los usos sociales de la ciencia, Jacobi (*ibid.* y 1985, p. 862) propone tomar en consideración, entre otras cuestiones, la dimensión escriptural y visual, dado que la retórica del discurso científico se constituye alrededor de esos parámetros.

[15] De acuerdo con estos autores (*idem*, pp. 112-113), "la pretensión vinculada al estatuto del discurso constituyente es la de fundar y no de ser fundados". Se trata de discursos que se constituyen como "fuente", "principio"

y "sustento" de la autoridad, el *archéion*. Los discursos constituyentes tematizan su propia constitución para poder ser constituyentes de otros discursos. Por lo tanto, tienen un doble carácter: "son al mismo tiempo auto y heteroconstituyentes". Para estos autores los discursos religioso, científico, filosófico, literario y jurídico son en nuestra sociedad discursos constituyentes.

[16] Determinado por "un *espacio* asociado a un *cuerpo de enunciadores consagrados* y una elaboración de la memoria" (Maingueneau y Cossutta, *idem*, p. 113).

[17] Pierre Fayard (*idem*, p. 116) compara el funcionamiento de la comunicación científica pública con una actitud próxima a la práctica religiosa, "donde los creyentes reunidos bajo la autoridad del padre-mediador, son invitados a observar –a buena distancia– la realidad última revelada por las santas escrituras". Compara el espacio de la divulgación con el que comparten tres conjuntos articulados, entre ellos: el altar y los espacios del ejercicio de la ciencia, lugares prohibidos para los profanos; el espacio de la celebración, espacio de mediación; y el atrio abierto al mundo del error y de la aproximación.

[18] No pretendemos hacer aquí una exposición de la filosofía de las ciencias; queremos, tan sólo, ofrecer algunos ejemplos (Cf. Popelard y Vernant, 1997).

[19] Véase a este respecto: Ísita (1995), Estrada *et al.* (1981) y Sánchez (1995a).

[20] "El término contrato de comunicación lo emplean los semióticos, psicosociólogos del lenguaje y analistas del discurso para designar aquello por lo que un acto de comunicación será reconocido como *válido* desde el punto de vista del sentido. Es la condición para que los participantes de un acto de lenguaje se comprendan mínimamente y puedan interactuar *co-construyendo sentido*, que es la meta esencial de todo acto de comunicación." [Charaudeau y Maingueneau (dirs.), 2005, p. 128]. "Además, [...] el acto del lenguaje [...] implica: la existencia de dos sujetos *relacionados intersubjetivamente* entre sí, la existencia de *convenciones*, *normas* y *acuerdos* que regulan los intercambios lingüísticos, la existencia de *saberes comunes* por los que puede establecerse una intercomprensión, todo ello dentro de cierta situación de comunicación" (Charaudeau, 1995) [Charaudeau y Maingueneau (dirs.), 2005, p. 129].

CAPÍTULO I
DE LA CIENCIA AL DISCURSO DE DIVULGACIÓN

El lenguaje, la lengua, la enunciación y el discurso

El ser humano no puede concebirse sin el lenguaje. El lenguaje humano constituye todo un universo, es un bien común a la humanidad. Como dijo Benveniste (1997, p. 180), "nunca llegamos al hombre separado del lenguaje ni jamás lo vemos inventarlo". El lenguaje, para el maestro Juan M. Lope-Blanch,[1] es "la capacidad humana de comunicación oral simbólica y articulada, es la facultad esencial, distintiva, definitoria del hombre. Sin esa facultad privativa de nuestra especie, el género humano no habría podido distinguirse del resto de las especies animales. El *homo sapiens* es, en realidad, *homo loquens*. El mono sabio que todos somos es 'sabio' precisamente porque *habla*, porque –a diferencia de todas las demás bestias– posee esa facultad, o ese don divino, que llamamos lenguaje. Sin él, no habría ciencia ni cultura, ni humanidad. Podría haber algún tipo de organización social, posiblemente ni siquiera tan ordenada como la de las hormigas o las abejas, pero no existiría lo que, gracias al lenguaje, entendemos hoy por humanidad".

La manifestación del lenguaje son las lenguas llamadas "naturales" –en oposición a las lenguas "artificiales", creadas por el humano– que constituyen un sistema lingüístico o, en otras palabras, un sistema de *significación* y de *comunicación* (Beristáin, 1988). La lengua es de carácter social y es independiente del individuo; "es un sistema *compartido* por los miembros de una comunidad lingüística" [Charaudeau y Maingueneau (dirs.) 2005, p. 180]. Constituye, por lo tanto, parte del patrimonio cultural del ser humano. La lengua se compone de signos lingüísticos. Se trata de un sistema que combina y ordena esos signos lingüísticos de acuerdo con ciertos principios generales que permiten el *proceso* de comunicación (Beristáin, *ibid.*). Todos los seres humanos tenemos la capacidad del lenguaje y, por ende, conocemos ese sistema lingüístico llamado lengua. Ahora bien, la realización individual de

cada sujeto que *enuncia* o habla es el discurso. Para Benveniste, la enunciación es "poner a funcionar la lengua por un acto individual de utilización" (1997, t. II, p. 83). El discurso es, entonces, producto de la manifestación de la enunciación. Cada vez que hablamos o enunciamos, creamos discurso. Para este autor, el enunciador, el sujeto que habla, hace un acto de "apropiación" de la lengua mediante un acto individual.

Se ha definido a la lengua como un "sistema de valores virtuales" y en oposición al discurso, que es el "uso de la lengua en un contexto particular que filtra estos valores y puede suscitar otros nuevos" [Charaudeau y Maingueneau (dirs.), 2005, p. 179]. Por lo mismo, el discurso implica "el uso *restringido*" de ese sistema compartido llamado lengua (*ibid*., p. 180).

Cuando nos referimos al discurso, no podemos dejar de lado que éste siempre es proferido por un sujeto que habla –el sujeto enunciador– en un tiempo y espacio determinados, dentro de un contexto, y que siempre se dirige a un interlocutor –el sujeto que interpreta. Como lo señaló Benveniste (*idem*. t. I., p. 181), no es posible concebir un *yo* sin un *tú*. Es en función de este último que el sujeto enunciador se constituye como tal. Dice Benveniste (1997, p. 85):

> El locutor se apropia el aparato formal de la lengua y enuncia su posición de locutor mediante indicios específicos, por una parte, y por medio de procedimientos accesorios, por otra. Pero inmediatamente, en cuanto se declara locutor y asume la lengua, implanta al *otro* delante de él, cualquiera que sea el grado de presencia que atribuya a este otro. Toda enunciación es, explícita o implícita, una alocución, postula un alocutario.

Todo discurso, como hemos visto, está contextualizado, puesto que no podríamos entender el sentido de lo dicho si no consideramos quién habla, desde dónde habla (a nombre de una institución, por ejemplo), a quién habla y en qué situación se encuentran los interlocutores.

Cuando hablamos de *la divulgación puesta en discurso* nos referimos, entonces, a la apropiación que el investigador-divulgador, el divulgador mismo o el periodista científico hace de ese sistema llamado lengua en un ámbito sociocultural delimitado, en

un tiempo y espacio determinados, y que se dirige a un auditorio conformado, básicamente, por un público que puede ser más o menos lego.

El discurso de especialidad[2]

El discurso de divulgación constituye un entramado que teje porciones de discurso científico o de especialidad con el discurso cotidiano. Se considera al discurso de especialidad como la base a partir de la cual se construye el discurso de divulgación. El discurso científico se ha tomado como parámetro para definir lo que es el discurso de divulgación, razón por la cual trataremos de definir en primer lugar el discurso científico o de especialidad.

Cuando se hace referencia a este dominio de la práctica discursiva existen diversas apelaciones. Esto se debe, fundamentalmente, a la manera en que el objeto de estudio es abordado, es decir, del marco teórico subyacente al análisis. De esta manera, la especialización recubre denominaciones tales como "textos de especialidad" o "discursos de especialidad" (Beacco y Darot, 1977), "discurso de investigación", "discurso de vocación científica" (Greimas, 1976 y 1979; Greimas y Landowski, 1979), o más frecuentemente, "discurso científico".[3] La descripción de este dominio de la práctica del decir constituye una preocupación que ha determinado la aparición de diversos tipos de estudios lingüísticos.[4] Durante los años sesenta, la preocupación por caracterizar los "discursos científicos" o "técnicos" condujo a la descripción lingüística de "textos" a partir de "el balance estadístico de palabras/unidades/vocablos/lexemas para estudiar su frecuencia y repartición" (Beacco, 1982, p. 19).

Se trataba de establecer tipologías que deberían dar cuenta de las "lenguas" o de los "vocablos de especialidad". Esta práctica cuantitativa tenía también como objetivo estudiar el funcionamiento textual de un corpus oral o escrito y de caracterizarlo en función de su adecuación o falta de adecuación en cuanto a un arquetipo.

En el marco de la enseñanza de lenguas extranjeras, y particularmente con los llamados "métodos funcionales", se desarrolló una práctica descriptiva que buscaba delimitar los campos de vocabulario (campos lexicales) de los diferentes dominios científicos y técnicos. Estos métodos tenían como objetivo la enseñanza de una lengua segunda en función de intercambios (orales o escritos)

sobre los contenidos o en situaciones de comunicación específicas (Beacco, 1982, p. 20). Se trató, pues, de localizar por medio de un léxico o vocabulario "particular" un grupo de producciones que contaran con el mismo contenido. Con base en este estudio, se describieron los "textos de especialidad", así como la sistematización de su vocabulario y la frecuencia de este último.[5]

La entrada lexical permitió extraer ciertas características del discurso científico o técnico y del léxico en general, como se verá más adelante. Sin embargo –esto no fue su objetivo–, esos enormes inventarios de vocabularios "específicos" no permitían dar cuenta del funcionamiento discursivo del objeto de estudio. La consideración según la cual un discurso puede estar determinado por medio de este procedimiento descriptivo "viene a validar una hipótesis ingenua que tiende a definir los 'discursos' por sus contenidos: de tal suerte, podríamos estar autorizados a hablar del discurso político, económico, jurídico, médico, etcétera" (Beacco, 1982, p. 21).

El estudio de "lenguas" o "discursos de especialidad" también tenía como objetivo establecer las particularidades morfosintácticas de los textos científicos (es decir, la organización de grupos nominales, el orden de complementos circunstanciales, etc.). Beacco critica este afán de extraer "lenguas de especialidad" (ya no "vocabularios de especialidad") y lo considera como una "deriva teórica" que hace del lenguaje científico una "lengua modelo" (*idem*, p. 22), cuestión que se encuentra implícitamente en todos los estudios sobre la divulgación científica que toman al discurso científico como "base".

Este tipo de análisis condujo al mismo fenómeno que el estudio de los "vocabularios de especialidad": por un lado, se establece una multiplicidad de "lenguas" determinadas por la existencia de una multiplicidad de disciplinas y, por el otro, las particularidades morfosintácticas no permiten acceder a la dimensión discursiva. En resumen, el objetivo de tales análisis consistió en fundar tipologías de discursos en función de un campo de conocimientos específico.

Tuvo que surgir otro tipo de análisis para dar cuenta de las condiciones de producción de los discursos, del marco situacional en el que se inscriben y de los diversos mecanismos de reformulación. Pero aún es necesario abordar el tipo de contrato que se establece entre los interlocutores; todas esas trazas dan testimonio de las

imágenes que los actores de la divulgación se hacen de sí mismos y de los otros, imágenes que determinan, en parte, la manera en que se presentan y se representan en la puesta en escena discursiva.

Cuando se tomaron en cuenta los estudios sobre la enunciación, se inauguró una nueva perspectiva, abriendo la puerta al análisis del discurso y dejando atrás de éste los límites impuestos por la frase. La transición de un tipo de análisis a otro puede ser ilustrada, justamente, por los trabajos de Beacco y Darot (1977). Estos autores abandonaron el concepto de "textos de especialidad", que englobaba los discursos escritos clasificados en relación con su dominio de referencia (biología, historia, matemáticas, medicina...), puesto que juzgaron tal concepto demasiado global, dado que "no remitía más que a textos de tipo no ficticio relativos al saber" (Beacco, 1984, p. 56). Prefirieron, entonces, adoptar una nueva formulación que incluye comunicaciones científicas, documentos de trabajo y artículos de revistas especializadas. A partir de ese momento, lo nombraron como "discurso de investigación" (*ibid.*, p. 95).

En el marco del análisis del discurso se pueden encontrar las denominaciones de "discurso de la investigación" y "discurso científico". Hay que puntualizar, sin embargo, que la mayoría de los estudios que hemos visto otorga un lugar bastante variable a la dimensión enunciativa, es decir, a la escenificación del acto del lenguaje, en un tiempo y espacio determinados. A veces hasta se abandona en beneficio del censo de una serie de marcas, inventario que deja frecuentemente de lado lo que implica, justamente, la enunciación.

Por otra parte, se encuentran los estudios semióticos que abordan la misma problemática. De acuerdo con Beristáin (1988, pp. 348-441), semiótica y semiología se utilizan generalmente como sinónimos y designan a la ciencia interdisciplinaria que constituye una teoría general de los signos (su naturaleza, sus funciones y funcionamiento), así como un inventario y descripción de los sistemas de signos de una comunidad histórica y de las relaciones que mantienen entre sí. Los estudios semióticos sobre el "discurso científico" o el "discurso de la investigación" y el "discurso de vocación científica" hacen una descripción de los procedimientos (efectivos, o bien, puestos en escena) que muestran la organización del "saber". El "discurso de la investigación" recibe también el nombre de "discurso cognitivo".

El "discurso de vocación científica" participa del "hacer cognitivo", es decir, del procedimiento cognitivo sobre el cual reposa el "discurso cognitivo"; este hacer es representativo del proceso de producción del saber. Dicho proceso es analizado como un relato, como la transformación de un estado de carencia a nivel cognitivo (no-saber) a un estado final de conjunción con el objeto de valor (saber). Hay que destacar que ese proceso, que para Latour (1989) es constitutivo de "la ciencia en construcción", se presenta en el discurso de la divulgación de manera descriptiva y, en menor medida, narrativizada. Se trata de la presentación de la "ciencia acabada", terminada, como resultado. De este punto de vista, es interesante tomar en cuenta los procedimientos de la organización del "saber", puestos en evidencia por los estudios semióticos, y hacer una comparación con el discurso de divulgación.

El discurso científico desde el punto de vista lingüístico

Los autores que han trabajado sobre el "discurso de divulgación" o la "divulgación científica"[6] están de acuerdo con la definición del discurso científico como un discurso fuente (D1), "original", "primario", en relación con el discurso de divulgación, y también en considerar este último como un discurso "segundo" (D2).

Nuestra posición es diferente. Postulamos que el de la divulgación está lejos de ser un discurso segundo en relación con el discurso científico. En primer lugar, porque no se trata absolutamente de una reformulación *del* discurso científico. Por supuesto que hay reformulación en el discurso de divulgación, pero concierne solamente a minúsculos fragmentos *de los* discursos científicos y no *al* discurso científico en su totalidad. Luego, porque la "reformulación" que se hace es de orden muy variable dependiendo del nivel de divulgación. Se pueden encontrar, de hecho, "reformulaciones" que no tienen nada que ver con los términos reformulados. En fin, el discurso de divulgación se construye esencialmente a través de los medios masivos de comunicación. Por ello, se halla en el centro de una multiplicidad de discursos que lo atraviesan y que toma en préstamo. Esto es resultado del hecho de que el discurso escrito "también tiene un carácter de intercambio verbal en la medida en que resuenan en él discursos anteriores y que responde a lo antes dicho, confirmándolo o contradiciéndolo y anticipando las posibles

respuestas u objeciones" (Fonte, 2002, p. 28). De hecho, esta autora sostiene (*idem*) que en el discurso periodístico (y por ende, en el que atraviesa los medios masivos) se puede hablar de una "virtual escena enunciativa", ya que diversos discursos sobre un mismo tema, pero de diferentes enunciadores, están inmersos en una misma coyuntura sociohistórica de tal suerte que forma una "escena virtual de diálogo entre éstos" (*idem*). Esta "referencia a una enunciación ajena en la propia, práctica común en el uso de la lengua" (*idem*), hace que el discurso de divulgación mediatizado no se encuentre solamente frente al discurso científico, sino ante una pluralidad de discursos, lo que da como resultado una mezcla de voces que se denomina "heterogeneidad enunciativa" (Authier, 1982b).

En cuanto al discurso científico, discurso "base" o "primario", se presenta como un discurso "serio" y "objetivo", como el discurso universal de lo "verdadero" (atemporal e impersonal): "la verdad científica habla de sí misma sin distancia, aun cuando no se diga toda ella (...), el enunciador es borrado por la forma del discurso universal" (Maldidier y Normand, 1982, p. 109). Esta elipsis o "borradura" del sujeto enunciador la interpreta B. Jurdant (1969) como una marca de autonomía del discurso científico que preserva la neutralidad, pero no la "inocencia". Para Jurdant, la ciencia no es más que discurso. La compara con un "espejo sin azogue" detrás del cual el erudito se coloca para reflexionar sobre el mundo, eclipsándose e ignorándose al mismo tiempo. Este punto de vista no es compartido por todos los investigadores de la divulgación, como tampoco por todos los investigadores científicos.

La búsqueda de la ciencia tiene como objetivo la adquisición del conocimiento de aquello que es desconocido. El "hambre de verdad" es, de acuerdo con Jurdant (*ibid.*), el origen y el objetivo de la ciencia pero, paradójicamente, si esta búsqueda de lo desconocido fuera satisfecha, la actividad científica quedaría desprovista de sentido.

Para este autor, la ciencia esconde su verdadero objetivo, razón por la cual se considera como un discurso cerrado y hace creer que es posible su clausura en un discurso universal. Esta clausura se da en el plano del significado y resulta indispensable a las formaciones ideológicas: "la ideología se nutre de una clausura del significado" (Jurdant, 1969, p. 152). Es a través del juego de significantes[7] que la ciencia introduce una brecha en el significado, es decir, que se

esfuerza por convertir los términos en "monosémicos"[8] (clausura del significado) tratando de proveer la clausura imposible de los significantes.

Jacobi (1984) considera el lenguaje de la ciencia como una "conceptualización" y no como "la tendencia a construir una jerga poco inteligible al exterior de un grupo social restringido" (Jacobi, 1982, p. 62). La elección del uso de un cierto léxico corresponde a esta necesidad de conceptualización que exigiría o impondría la creación (*ibid.*, p. 62).

Jacobi opone también el discurso científico al lenguaje "común", por su disposición a singularizar el discurso primario; en otros términos, por su carácter monosémico o monorreferencial (*ibid.*, p. 65).

Para Mortureux (1986, pp. 68 y 73), la actividad científica elabora una terminología específica que unifica y estabiliza la producción de conocimientos. El vocabulario conceptual impone el reconocimiento de conceptos, dado que *fija* la representación de lo "real" construido por cada lengua natural, en un momento determinado. Sin embargo, el discurso científico no se reduce a una terminología que designa un concepto, una abstracción que estabiliza la producción de conocimientos, porque la adquisición y apropiación de ese lenguaje acerca del lenguaje implica todo un procedimiento científico (Mortureux, 1985b, p. 812): un "saber-hacer" en términos de Greimas (1976).

El discurso del "documento científico" lo define en el mismo sentido Peytard (1984). Este autor lo considera como perteneciente al dominio del *epistemé*, es decir, de los fundamentos y métodos del conocimiento científico, "dominio de las ciencias de alta densidad", caracterizado a un nivel estructural fundamental por una conceptualización. "Todo discurso científico surge [...] de un gesto inicial o preliminar de 'reconstrucción semántica' ", es decir, del esclarecimiento e instalación de un metalenguaje, de un lenguaje acerca del lenguaje, no-alterable (por lo menos durante el tiempo que dura un discurso: artículo, libro, tesis) [...] llamado 'aparato conceptual' " (Peytard, 1984, p. 22).

El discurso científico contiene un vocabulario construido por términos que han sido objeto de definiciones "inmutables", "transferibles" y "universales". Según este autor, el sujeto enunciador posee una "conciencia de esclarecimiento" que se expresa mediante

la explicitación del procedimiento científico, en su desarrollo y en cada uno de sus estados: "[...] los avances de un razonamiento, en el discurso científico deben abonarse a la cuenta de un sujeto que se afirma rector absoluto de su discurso" (*ibid.*, p. 22). Sin embargo, y aun cuando esta actividad implica la existencia de un sujeto consciente, la borradura del sujeto enunciador puede ser total. Esta voluntad discursiva tiende a eliminar la ambigüedad y a implantar la univocidad; en otros términos, pretende instaurar la "monosemización", objetivo del discurso científico (*ibid.*, p. 22). Dentro de esta misma perspectiva, Mortureux (1982c, p. 53) señala que el discurso científico tiende a reducir y hasta a eliminar la sinonimia.

La "monosemización" la define Peytard como una operación semántica que produce términos conceptuales capaces de conducir al sujeto interpretante a una sola interpretación: "El discurso científico está sostenido (y suscitado, estimulado) por un conjunto de conceptos monosémicos por definición (Peytard, 1984, p. 22). Los términos monosémicos caracterizan el nivel de "alta densidad semántica" del discurso científico.

Estos "conceptos nodales", es decir, monosémicos, mantienen entre ellos relaciones definidas por leyes operacionales. J. Peytard (*ibid.*) subraya la imposibilidad de cambiar estas relaciones sin destruir el concepto mismo. Esta reflexión lo lleva a la conclusión de que la ciencia no se puede reformular más que a nivel de las nociones[9] (y no de los conceptos) y del encadenamiento discursivo, es decir, a nivel de la combinación de palabras en grupos de palabras. En este sentido, cabe preguntarse si el discurso de divulgación es una reformulación del discurso científico. Solamente los términos no conceptualizados y las relaciones del orden del sistema de la lengua son los que admiten una reformulación.

Este punto de vista no parece ser compartido por Loffler-Laurian (1984), quien define la ciencia por su capacidad de crear y formular su lenguaje. Al hacerlo, la ciencia *re*formula puesto que se define en relación con una anterioridad:[10] "La reformulación está inscrita en una continuidad" (*ibid.*, p. 111). Esta autora concibe la ciencia como descriptiva y explicativa que transforma, "reformula", los objetos materiales en objetos del lenguaje y pictóricos; de ahí que exprese la posibilidad de pensar que toda ciencia es un fenómeno de tipo "traducción" (*idem*). Esto ha sido extrapolado en la divulgación

científica y se habla de ella como una "traducción" del discurso científico o bien como una "traducción intralingual".[11]

Loffler-Laurian define el objeto de la ciencia como "la descripción tan exacta como es posible del mundo que rodea al hombre, y del hombre mismo" (*ibid.*, p. 110). El procedimiento científico implica la denominación, la clasificación, la jerarquización de los objetos y un proceso de definición que permite establecer un consenso y difundir los objetos, las nociones y los conceptos que son nombrados. El lenguaje del discurso científico, dice esta autora, reposa sobre un léxico o vocabulario restringido y fuertemente estereotipado en ciertos momentos del texto (Loffler-Laurian, 1983b, p. 99).

Pétroff (1984) define también el lenguaje científico como "monosémico" ya que, por lo menos en un momento dado, un conjunto de términos y códigos científicos o técnicos son perfectamente definidos e institucionalizados (a nivel nacional e internacional). Este autor considera, sin embargo, que los conceptos cambian en función de la evolución de la ciencia y que la monosemia establecida e institucionalizada provoca una serie de reformulaciones. Tal punto de vista no solamente lo comparte Loffler Laurian (1984), sino también Massonie y Jacobi (1984). El primer autor piensa que, sin duda alguna, el científico reformula conceptos en su práctica cotidiana; para los otros, la reformulación se inscribe en la trayectoria misma de la ciencia.

Para Pétroff (1984, pp. 54-57), la reformulación es un acto esencial del discurso científico y técnico en la medida en que los discursos proceden a la adaptación de una información anterior en función de una situación o de un blanco nuevo.[12]

Con base en todos estos autores, se observa que la reformulación ocupa un lugar fundamental en la comunicación científica y técnica, así como en la divulgación. Se define como un acto científico cuyo objetivo consiste en hacer pasar "un tipo de destinatario dado de un estado de conocimientos a otro estado por una acción determinada" (Pétroff, 1984, p. 54).

La mayoría de los autores, como se ha visto, caracterizan el discurso científico como monosémico. Sin embargo, este concepto no ha sido aceptado por todos. En su "Respuesta a Peytard", Gentilhomme (1984) precisa su punto de vista al respecto. Según este autor, la oposición "monosemia/polisemia" (característica

esta última del discurso "usual" o literario) se ha convertido en un "lugar común". Para Y. Gentilhomme, se trata de una división rígida, "excesiva", que bloquea la investigación *fina* porque oculta los fenómenos lingüísticos y semióticos (Gentilhomme, 1984, p. 29). Asimismo, este autor considera que la monosemia absoluta se revela como un mito, ya que es muy difícil preservarla si tomamos en cuenta los fenómenos de expansión y mutación de la ciencia y la técnica, así como el espacio donde se organiza el discurso (ámbito socioprofesional, espacio, orden oral o escrito, etcétera).

La monosemia no resulta, pues, "evidente". La polisemia, tomada en su contexto, puede aparentemente reestablecer la monosemia: "La monosemización no puede llevarse a buen fin, ni a múltiples niveles (referencial, nocional, lexical, simbólico), más que situando el discurso al interior de un dominio provisto de todo un *intertexto* ligado a la *coyuntura histórica* considerada" (Gentilhomme, 1984, p. 33). En resumen, Y. Gentilhomme juzga que es sumamente atinado por parte de Peytard matizar su concepción respecto al discurso científico y hablar de su "tendencia a la monosemización" (*ibid.*, p. 32).

Por otra parte, respecto a los usos sociales de la ciencia, Jacobi considera que el discurso científico es un discurso estratégico porque pretende convencer o reclutar aliados, imponer una terminología, otorgar credibilidad a los resultados, oponerse para construir un espacio propio: "El discurso científico es un ejemplo de prudencia táctica: se critica todo, ingeniándose al mismo tiempo las posibilidades de retirada" (Jacobi, 1984).

Para Jacobi, el discurso científico presenta una dimensión "dialógica" y "polémica". Constituye una herramienta destinada a transmitir un saber "estereotipado", "dogmatizado"; al discurso científico lo manipula un pequeño grupo de especialistas y se encuentra justo en el centro de las estrategias de lucha cuyo objetivo es la conquista de la autoridad científica (*ibid.*, p. 51).

El discurso científico desde el punto de vista semiótico

En su libro *Sémiotique et sciences sociales*, Greimas (1976) presenta las características del discurso científico y sitúa el "discurso de vocación científica" (llamado también "discurso científico medio") en relación con el discurso científico. Greimas se opone a la concepción

tradicional de la ciencia como sistema u organización acabada de conocimientos y propone otro tipo de representación, de naturaleza dinámica e *inacabada*. Su punto de vista lo comparten ciertos representantes de la sociología y la filosofía de la ciencia como Latour (1989 y 1995) y Lévy-Leblond (1996).[13] Greimas concibe la ciencia como un proceso, en otras palabras, como un "*hacer* científico que se manifiesta de manera siempre incompleta, y frecuentemente defectuosa, en los discursos que produce [...]" (*ibid.*, p. 9).

El discurso científico comporta, de acuerdo con Greimas (*idem.*), tres diferentes niveles: taxonómico, de verdad y referencial. Estos niveles determinan, a su vez:

- la construcción y organización de objetos semióticos, es decir, de signos portadores de significado (hacer taxonómico);
- la coherencia interna del discurso (basado en un "saber" lógicamente anterior, es decir, en la construcción y organización de los objetos portadores de sentido y sus resultados) a través de la postulación de valores de *verdad*, que son atribuidos a los enunciados, y una operación que transforma el "saber" en "hacer saber", es decir, informar. A esta operación se le denomina anaforización.[14] El discurso de *verdad* encuentra su justificación ya sea en sí mismo o bien en otros discursos anteriores; y
- la validez del referente interno.

El discurso científico es un "hacer" que construye su propio objeto y se constituye como progresión del saber y no como aserción. Como se trata de una progresión del saber, existen expresiones que retoman ciertos referentes anteriormente expuestos y necesitan ser reconocidos por el interlocutor. A este procedimiento se le denomina "anaforización[15] cognoscitiva".

La comunicación científica

Respecto a la dimensión comunicativa, Greimas (*ibid.*) considera que la competencia científica descansa en el discurso científico, referente único que funda el "hacer científico" como un acto productor. El discurso científico es, entonces, el espacio a partir del cual la ciencia habla al mismo tiempo que se construye. Es, a la vez, producción y producto que debe ser comunicado.

La comunicación científica se localiza en los contextos socioculturales específicos. La transmisión del saber y de los *objetos* de saber determina un destinador y un destinatario. El destinador se define como la instancia que produce un saber nuevo. Respecto al segundo, Greimas habla de un destinatario "colectivo", puesto que se trata de un grupo que posee un saber y una competencia discursiva que se transmite en círculos de comunicación cerrados.

El destinador establece un contrato enunciativo con el destinatario, es decir, con su interlocutor, a partir de una evaluación de los conocimientos de este último y de un saber implícito compartido. El destinador puede manifestarse discursivamente por medio del pronombre personal "nosotros", "identificación ilusoria del destinador y del destinatario" (Greimas, *ibid.*, p. 37), o a través del uso del impersonal (por ejemplo: "en este artículo se sustenta que"), o bien, desaparecer completamente recurriendo a la elipsis o eliminación del sujeto, o sea la desaparición total del sujeto que habla, y a verbos impersonales (como "se dice que, se ha argumentado que…", etc.). A este procedimiento mediante el cual el discurso científico elimina lo más posible la presencia del sujeto se le llama "desembrague actancial"[16] y constituye una garantía de la transmisión objetiva del saber.

Ahora bien, la estructura de la comunicación implica, entonces, un destinador, un sujeto que emite un discurso, dotado de una capacidad emisiva que desarrolla un "hacer-persuasivo" (esto es, que este sujeto quiere hacer que el otro, su destinatario, haga algo) y un destinatario dotado, a su vez, de una competencia receptiva que desarrolla un "hacer-interpretativo", es decir, que este sujeto, que es el interlocutor de su discurso, interprete de la mejor manera lo que el emisor quiere transmitirle. Esto no siempre funciona, pues el interlocutor puede interpretar otras cuestiones diferentes a las que el sujeto que habla quiere decir.

Sin embargo, el discurso científico fundado sobre el "saber-hacer", es decir, cuya función es la de informar, se esfuerza por eliminar la persuasión (el hacer-hacer al otro) y la interpretación que reposa sobre el "hacer-saber" (informar), con el fin de garantizar al máximo una comunicación completa y verídica. Esto implica el ajuste del "universo científico-semántico" del destinador y del destinatario, pues trata que el sujeto que habla intente que el contenido científico logre ser integrado por el interlocutor, de manera que tenga sentido para éste. Para ello, el discurso científico recurre a:

- una clasificación (un *hacer taxonómico*), que incluye un lĕxico o vocabulario del lenguaje científico fundado en lo que se llama monosemia (lĕxico o palabras que no tienen sino un solo sema o unidad de significado, propio del discurso científico);
- el referente conocido por el interlocutor que presenta el saber sobre el hacer científico anterior y lo integra a lo que se ha llamado una *isotopía,*[17] es decir, en una recurrencia de significados que se repiten y crean cohesión y coherencia en un discurso;
- la despersonalización del sujeto (lo que se ha denominado *desembrague actancial*), lo que implica la objetividad del discurso porque el sujeto no aparece en su discurso, y la instauración de un sujeto neutro, garante de cientificidad, llamado "autómata" por Greimas y Courtĕs (1979, p. 12). El *autómata* es un sujeto capaz de aplicar reglas a partir de ciertas instrucciones, ya que está dotado de un "saber-hacer" (*ibid.*, pp. 24 y 323).

El discurso científico se propone anular la diferencia existente entre destinador y destinatario, o entre los interlocutores, con el fin de instaurar un "sujeto universal del saber". De la misma manera, el hacer-científico trata de aniquilar la distancia entre el sujeto y el objeto de su hacer (Greimas, 1976, p. 37).

La investigación científica y el discurso cognitivo

La investigación científica es, de acuerdo con Greimas y Courtĕs, una forma particular de actividad cognitiva basada en un sistema de reglas que debe ser observado (precauciones deónticas que aseguren la cientificidad) para realizar un cierto programa[18] (Greimas y Courtĕs, 1979, pp. 90 y 322-323).

La expresión de ese hacer-cognitivo encuentra su espacio en el discurso científico, llamado tambiĕn discurso cognitivo o de conocimiento. Greimas y Landowski (1979) definen el discurso cognitivo como la explicitación de los procedimientos que fundan la investigación; la organización sistemática del "saber" se traduce a nivel del discurso.

La manifestación de la actividad cognitiva la consideran estos autores como un relato, es decir, como un hacer narrativizado.[19] Se trata, como hemos visto, de un proceso que marca la transforma-

ción de un estado de carencia (no-saber) en un estado final donde el objeto de valor (saber) es adquirido. El relato instaura un sujeto cuyas intervenciones revelan (de manera explícita o implícita) la presencia de los interlocutores de la comunicación.

Las operaciones que traducen la investigación y marcan su desarrollo son interpretadas en relación con los actantes que las efectúan. El discurso cognitivo puede manifestarse a través de tres tipos de realizaciones: el discurso fundador, el discurso operador y el discurso objetivo.

El discurso fundador

Este discurso tiene como característica fundar la capacidad (denominada "competencia") del sujeto performador, quien tiene a su cargo realizar la investigación. Instala programas de capacitación del sujeto y expone las condiciones necesarias para que el sujeto pueda llegar a desarrollar su *programa cognitivo*. El sujeto se define por su capacidad de hacer. Se le atribuye un *querer-saber* y un *deber-hacer*. Esto es una condición necesaria para que el sujeto realice su programa de acción (*performance*). El discurso fundador es, entonces, lógicamente anterior al discurso operador. La adquisición de instrumentos teóricos y metodológicos que determinan el *poder-hacer*, así como el *saber-hacer*, permiten al sujeto realizar su programa (hacer-cognitivo).

De esta manera se funda la competencia del sujeto-operador. Este último se encuentra en correlación con otro actante llamado "destinador", que puede manifestarse de dos maneras:

- como instancia autónoma (a la que se le atribuye una *competencia* para producir enunciados verdaderos); y
- en sincretismo con el enunciador, justificando de esta forma su derecho a expresarse.

El estado de carencia sobre la dimensión cognitiva implica una búsqueda que se ejerce principalmente a nivel cognitivo (y no en el pragmático). Este tipo de discurso pone en juego las condiciones epistémicas (condiciones de las posibilidades teóricas del conocimiento) del "decir-verdad", razón por la cual el destinador, en tanto que instancia epistémica, recibe un estatuto y una posición

que delimitan dos tipos de discurso fundador: el discurso del descubrimiento y el del cuestionamiento reflexivo.

El discurso del descubrimiento cuenta la experiencia del encuentro del sujeto y el objeto de conocimiento. Presenta, a nivel de la organización narrativa, las marcas de un actor individualizado, beneficiario de un "don" que ofrece la posibilidad de saber.

La autonomía del destinador, en relación con el sujeto cognitivo, permite la atribución de la *competencia*. Los elementos de individuación en el procedimiento científico desaparecen, entonces, en beneficio de un enfoque metodológico impersonal. Este discurso se incorpora al discurso de la "investigación", puesto que ambos constituyen dos etapas de un mismo recorrido.

El discurso del cuestionamiento reflexivo presenta una interrogación sobre las condiciones del conocimiento: "cuestionamiento (epistémico) sobre la identidad del sujeto (cognitivo) concebido como el sitio original del cuestionamiento del mundo (...) (Greimas y Landowski, 1979, p. 22).

En resumen, el discurso fundador establece el programa de *competencia* enunciativa del sujeto y lo hace capaz de ejercer su programa que se manifiesta en el discurso operador.

El discurso operador o discurso de la investigación

Este discurso expone la realización del programa de acción llamado *performance,* que se efectúa a nivel del "hacer-cognitivo". Este tipo de discurso se define como el sitio en el que el sujeto cognitivo –asimilado a un actante colectivo– opera sobre los modelos de comprensión descubiertos anteriormente por el sujeto individual. Tal discurso se compone de enunciados que exhiben las realizaciones productoras del saber. También incluye predicados que ponen de manifiesto las operaciones cognitivas del sujeto (por ejemplo, observar, precisar, examinar, constatar). Estas operaciones son interpretadas en función de los actantes que hacen intervenir.

Tres tipos de procedimientos cognitivos son determinados por las operaciones cognitivas:

- el *hacer-informativo*, definido como la transmisión simple del objeto de saber (Greimas y Courtès, 1979, p. 40). Se trata de

la comunicación en el estado "puro" del objeto de saber. Está compuesto por dos tipos de hacer:

* el *emisivo,* que caracteriza la actividad cognitiva del destinador. Puede ser de tipo activo (por ejemplo, "si observamos", "examinando cuidadosamente") o pasivo (por ejemplo, "se ve que", "parece que");
* el *receptivo,* que caracteriza la actividad cognitiva del destinatario. Puede ser, a su vez, de tipo activo (por ejemplo, "escuchar", "observar") o de tipo pasivo (por ejemplo, "oír", "ver");

- el *hacer-taxonómico,* que procede a la construcción, clasificación lógica, organización y manipulación de los objetos (elementos, unidades, jerarquías); y
- el *hacer-comparativo,* cuya función consiste en precisar las relaciones establecidas entre los objetos reconocidos o construidos.

A partir de su organización, Greimas y Landowski definen dos categorías del discurso de la investigación:

- el discurso de tipo *algorítmico,* que se desarrolla "como una serie de manipulaciones directamente ligadas al objeto de la investigación" (*ibid.*, p. 17) y de acuerdo con las reglas de un método preestablecido; y
- el discurso de tipo *heurístico,* que da cuenta "de las operaciones necesarias a la adquisición [...] de instrumentos metodológicos y de principios de organización [...] indispensables para la realización del *programa* principal" (*idem*).

El discurso verídico u objetivo

Este discurso contiene enunciados llamados de *estado* que se aplican a los objetos mismos del saber. Éstos pueden estar determinados por predicados de tipo "ser" o "parecer". El sujeto cognitivo enuncia en él los resultados del *hacer-cognitivo* y presenta su validación. "Se trata, en este tercer nivel, de juicios o de conclusiones que el sujeto cognitivo saca de sus propias investigaciones (*hacer informativo*) y manipulaciones (*hacer taxonómico*) de acuerdo con *el modo de existencia del objeto* a propósito del cual se ejerce su búsqueda de saber" (*ibid.*, p. 24).

El discurso objetivo se divide en dos subcategorías que definen, a su vez, dos tipos de descripciones:

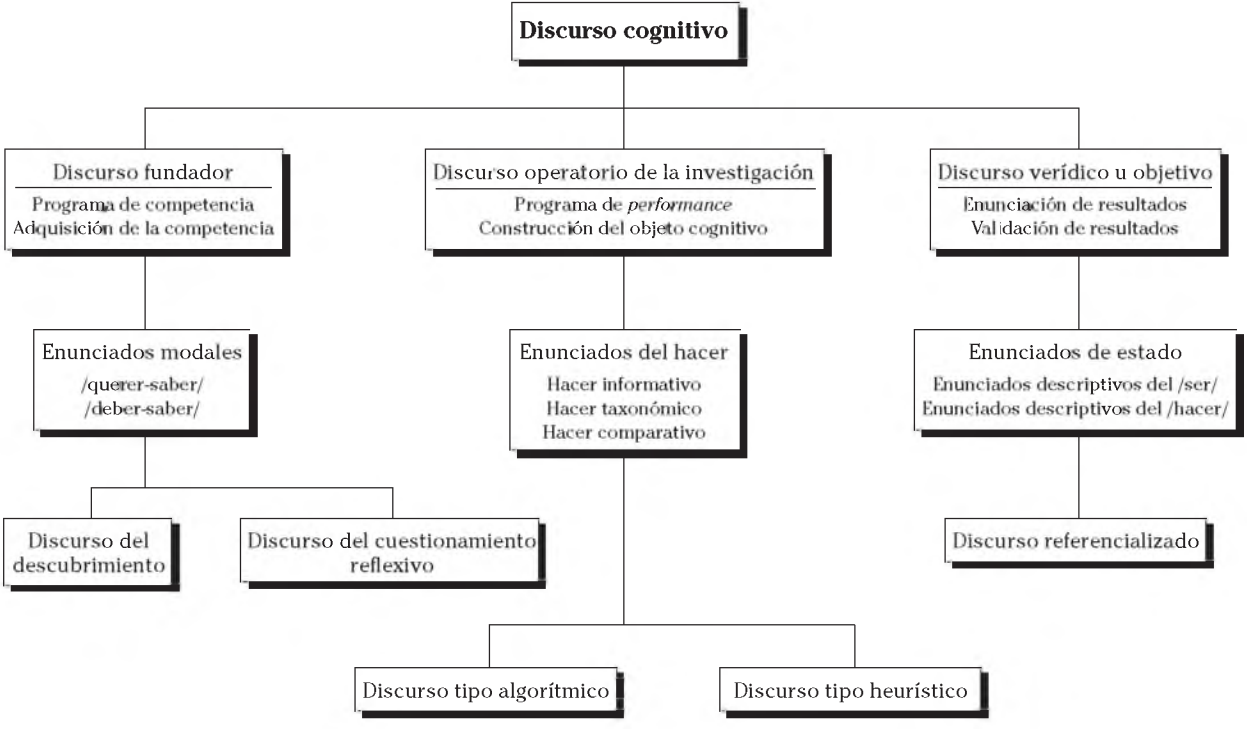
- sistemática, distribucional o taxonómica, si se trata de enunciados descriptivos del *ser* de los objetos; y
- funcional, transformacional o generativa, si se trata de enunciados descriptivos del *hacer* al que se hace referencia.

En resumen, el nivel de verdad consolida los discursos objetivos que garantizan la transmisión del progreso relativo al conocimiento. El discurso objetivo se transforma en discurso referencial cuando es retomado anafóricamente. El discurso objetivo referencializado permite la independencia del objeto en relación con el sujeto; este último ya no necesita intervenir directamente sobre el objeto. El discurso referencial puede convocar un saber individual, como en la auto-referencia, o bien, un saber colectivo como, por ejemplo, los discursos científicos anteriores.

Se pueden visualizar los tres niveles del discurso cognitivo en el esquema de la página siguiente.

En síntesis, las diferentes definiciones del discurso científico constituyen un parámetro que permite distinguir más claramente la especialización del discurso de divulgación científica y la práctica del decir cotidiano. La reflexión sobre la construcción del discurso científico hace posible ahondar en su reformulación como discurso de divulgación. En esta última, no se trata de presentar todos y cada uno de los diferentes pasos que, como vimos, constituyen el discurso científico, cuestión inimaginable para socializar la ciencia. Sin embargo, estas reflexiones permiten observar que la ciencia está en permanente construcción y que es necesario explicar, con toda claridad y en un lenguaje accesible, que no se trata de un todo acabado, como en muchas ocasiones se presenta en la divulgación.

Hemos visto que la especialización, espacio del hacer y del decir científico, ha sido definida a partir de diferentes teorías lingüísticas y semióticas y en función de diversos objetivos. De ellas se desprenden distintos tipos de estudios, como es el análisis del discurso. Más allá de esta diversidad, su concepción del discurso científico coincide y permite delimitar, en contrapartida, los rasgos de tres dominios de la práctica del decir.


Discurso cognitivo
Discurso fundador
Programa de competencia
Adquisición de la competencia
Discurso operatorio de la investigación
Programa de *performance*
Construcción del objeto cognitivo
Discurso verídico u objetivo
Enunciación de resultados
Validación de resultados
Enunciados modales
/querer-saber/
/deber-saber/
Enunciados del hacer
Hacer informativo
Hacer taxonómico
Hacer comparativo
Enunciados de estado
Enunciados descriptivos del /ser/
Enunciados descriptivos del /hacer/
Discurso del descubrimiento
Discurso del cuestionamiento reflexivo
Discurso referencializado
Discurso tipo algorítmico
Discurso tipo heurístico

La dimensión comunicativa sitúa a una comunidad reducida y determina a un locutor-emisor y a un interlocutor-receptor,[20] identificados por una posición equivalente respecto a su competencia de saber. El enunciador del discurso científico habla como investigador o especialista del mismo campo que su destinatario y, eventualmente, llega a dirigirse a un especialista técnico. El interlocutor-receptor es definido como una comunidad científica.

La ciencia tiene necesidad de difundirse, en primer lugar, en un espacio reducido a una práctica socioprofesional determinada en función de un *saber-hacer*, así como de un *hacer-saber* (informar) de los cuales se desprenden las estrategias para producir efectos tales como la objetividad, la "verdad" y la credibilidad.

El discurso científico se distingue de la práctica del decir cotidiano por la construcción de un *metalenguaje* de carácter *monosémico* y *monorreferencial*, de *alta densidad semántica*, que implica un hacer científico, y que hace aparecer esta práctica discursiva *como* desprovista de toda subjetividad, *como* objetiva e impersonal. La estabilización de la monosemia implica la *reformulación* del lenguaje científico con el fin de asegurar su continuidad, aunque ésta sea imposible a nivel conceptual (Peytard, 1984).

El discurso científico o cognitivo está configurado por tres fases que corresponden a tres momentos de la investigación centrados, a su vez, en el sujeto, en la construcción del objeto, y en el objeto independiente del sujeto. La *descripción* en la ciencia se interpreta, igualmente, como un fenómeno de *traducción*. Hablar de *traducción* implica intertextualidad, creatividad, imaginación, intuición y reformulación; es decir, subjetividad en el discurso objetivo.

La macroestructura del artículo científico

El artículo científico se somete a diferentes reglas y normas que forman parte de su contrato de comunicación[21] y debe seguir los criterios editoriales de revistas que son bastante estereotipadas. Heslot (1983) presenta el aspecto convencional del artículo científico "primario", definido como uno de los modos de comunicación en el seno de un grupo determinado. Esta autora trabaja sobre artículos de ciencias experimentales.

La redacción del artículo científico sigue reglas de escritura convencionales, comparables internacionalmente y constituidas

por una retórica que tiende a probar y a persuadir: de ahí el papel que desempeña la argumentación en este tipo de escritos. El artículo científico debe estar estructurado, ser conciso y funcional para permitir una lectura rápida.

El artículo científico estadounidense se compone de cuatro partes: *introduction*, *materials and methods, results* (tablas y figuras) y *discussion* (parte evaluativa).

Por otra parte, el francés sigue, por lo general, el plan internacional de cuatro partes, pero algunas revistas recomiendan integrar una conclusión. Según J. Heslot, las publicaciones francesas incitan al investigador a tomar una postura de autoridad, mientras que las estadounidenses incitan solamente a ofrecen argumentos en favor de lo que es propuesto en la discusión. Todos los textos, ya sean en inglés o en francés, proponen siempre un resumen del autor, comentarios de las tablas y las figuras, así como un índice.

Tukia (1983) observa en su análisis sobre artículos de ciencias experimentales que éstos se presentan de manera canónica constituida por tres partes, incluyendo una introducción y una conclusión. De acuerdo con este autor, el discurso científico, aun cuando es muy pobre en figuras de estilo, sigue la técnica de la composición de la retórica clásica de Aristóteles (*ibid.*, p. 42). De las subclases, tres se presentan mayoritariamente en el corpus estudiado por Tukia. Este "camino tripolar" incluye:

- la *inventio*: búsqueda de argumentos o de pruebas experimentales;
- la *dispositio*: implica la elección de los materiales en función de apoyo a la argumentación;
- la *memoria*: arte de discurrir oralmente a partir de un esquema o un texto, pero también de forma escrita ligada a la *dispositio.*

Por otra parte, Tukia observa que en las revistas especializadas los resúmenes exponen en lengua extranjera el esquema de redacción del artículo.

Para Darot (1975, p. 32), el discurso matemático se presenta como un encadenamiento demostrativo:

- se enuncia lo que se va a demostrar;
- se ofrecen enunciados en donde se da una o varias definiciones;

- se apoya en un par de teoremas;
- se demuestra, y
- se deduce (deducción que aporta datos para una nueva demostración).

La demostración matemática la considera Darot como la paráfrasis de un modelo, dado que el matemático debe proceder a adecuar la información matemática en una cierta estructura discursiva; en otros términos, el discurso se organiza en función de un arquetipo preestablecido (*ibid.*, p. 34).

Jacobi (1982, p. 304) ofrece el mismo tipo de observaciones en cuanto a la estructura estereotipada del artículo científico y, como Heslot (1983), observa que las producciones de este tipo están construidas en cuatro partes:

- una introducción, que incluye una evocación de los hechos conocidos;
- la definición de una problemática o de hipótesis;
- la exposición de técnicas y métodos;
- los resultados y la discusión de estos últimos.

La publicación del artículo científico implica el respeto a ciertas convenciones que imponen una estructura delimitada y establecen modalidades de redacción. Se sabe que todas las revistas, sean científicas o no, prescriben una serie de normas de escritura y que los autores deben conformarse a ellas. De hecho, existen manuales de redacción científica[22] que ofrecen una lista de procedimientos a seguir para lograr, entre otras cosas, el efecto de "objetividad" (Maldidier y Normand, 1982, p. 112).

Jacobi (1982, p. 113), en su análisis sobre la revista *La Recherche*, observa las modalidades de redacción de artículos escritos por científicos. Todos los autores deben acatar cinco normas que establecen la "colaboración autor-editor":

1. Exigencias de lisibilidad de la revista: ajustar la extensión del artículo, poner ilustraciones, redactar las leyendas con un mínimo de redundancia en relación con el texto para permitir una lectura por encima, limitar las notas y el número de obras citadas en la bibliografía.

2. Ampliar el campo del investigador: no se deben describir únicamente los trabajos propios, sino presentar otras investigaciones, restituir ampliamente sus resultados personales en el contexto de la disciplina que debe describir de manera bastante amplia.
3. Hacer sentir al autor la naturaleza de la comunicación, es decir, conducirlo a adaptarse a su público.
4. Rechazar el empleo sistemático de ciertos términos (por lo tanto, de neologismos) o de ideas que podrían parecer muy elípticas o solamente alusivas. Uno o varios recuadros deben precisar una parte del artículo, la exposición de una técnica experimental, el recordatorio de resultados ya conocidos y la definición de ciertos conceptos.
5. Las ilustraciones deben estar, también, adaptadas al público.

La dimensión comunicativa de la ciencia

El discurso científico se localiza en el interior de un espacio ocupado por una comunidad restringida.[23] La difusión de conocimientos científicos se efectúa, según J. Authier (1982a), al interior de la comunidad de origen que habla a un público claramente definido. Se trata, de acuerdo con esta autora, de una élite investida de un poder adquirido mediante la capacitación, ya que el "saber" le ofrece uno de los medios de control.[24] El campo de la ciencia está limitado a un pequeño grupo, a "nombres propios", que gozan de notoriedad y prestigio. Su función es la de asegurar "tanto y tal vez más que una información, un 'efecto de lo real' y una 'animación' del discurso de la Ciencia (...), al mismo tiempo que su autoridad ofrece una fianza de seriedad a la divulgación científica" (Authier, 1982a, p. 39).[25]

Según A. J. Pétroff, el reconocimiento de un descubrimiento científico depende de su comunicación al interior del círculo de especialistas, pero también más allá de éste. El objetivo de la comunicación científica es construir una nueva red de conocimientos que permite a un cierto tipo de destinatario pasar de un estado de conocimientos a otro, con la mira de una acción específica (Pétroff, 1984, p. 54). El nivel de conocimientos se define como el entretejido de relaciones establecidas entre los elementos de información. El discurso científico se propone construir nuevas relaciones. De

acuerdo con Pétroff, la mejor formulación científica es el producto de reformulaciones que permiten dominar un concepto.

A propósito de la formulación de una información científica o técnica y de su pertinencia, este autor dice que debe ser de buena calidad, llegar en buen momento y en buen lugar, y tocar al blanco deseado. Pétroff insiste en tomar en cuenta el tipo de destinatario para definir la comunicación científica, ya que ésta presenta o elimina ciertos conocimientos dependiendo del destinatario al que se dirija.

Finalmente, Bruneaux (1984) observa que el investigador debe comunicar los resultados de sus investigaciones a través de diferentes canales (oral, escrito, audiovisual, seminarios, conferencias, discusiones, revistas, etc.) y a distintos niveles:

- entre investigadores del mismo grupo;
- entre investigadores de grupos diversos;
- entre investigadores de lenguas diferentes, y
- entre investigadores de especialidades idénticas o distintas.

Esta necesidad de comunicar empuja al investigador científico a publicar. El dicho estadounidense "*publish or perish*" es testigo de la envergadura social de la comunicación científica. Peytard (1984, p. 14) hace una alusión a este dicho, observando que es una de las razones que explica el carácter "divo" de ciertos autores.

La dimensión enunciativa de la ciencia

La mayoría de los autores que hablan del discurso científico lo sitúa como un discurso objetivo impersonal, es decir, el discurso de lo "verdadero". Para eliminar la subjetividad, el sujeto enunciador pone en escena ciertas estrategias para aparecer o bien para desaparecer de su discurso. Los estudios que hemos revisado le dan un lugar importante a la enunciación y focalizan, principalmente, las marcas a través de las cuales el sujeto enunciador se presenta. Esto no quiere decir que el destinatario no sea tomado en cuenta en estos análisis, pero el lugar privilegiado lo ocupan marcas como los pronombres personales, marcas que retienen la atención de los autores y no las estrategias que permiten identificar al destinatario.

En su análisis sobre el discurso científico, Heslot (1983) define las marcas del sujeto enunciador y del destinatario en los artículos científicos estadounidenses y franceses:

Darot (1975) hace notar que el discurso matemático borra la afectividad, pero no elimina al sujeto enunciador como sujeto, ya que aparece como un sujeto que lleva a cabo una serie de operaciones lógicas (*suponer*, *definir*, *deducir*, *calcular*, *concluir*, etc.). El sujeto del discurso matemático es un sujeto cognitivo que describe operaciones que necesitan de un sujeto humano (*ibid.*, p. 16).

Artículos estadounidenses	Artículos franceses
• utilización de un sujeto impersonal (no-humano)	• utilización de un sujeto impersonal (no-humano)
• *I, me, my, we, us, our* aparecen como narrador y actante	• el pronombre personal *yo* no se usa nunca
• cuando el autor se presenta como único, lo hace bajo la forma de la primera persona del singular (*I*); el pronombre *nosotros* desaparece	• cuando se trata de un solo autor, el pronombre nosotros académico aparece
• el pronombre personal *I* se utiliza en la introducción y en la discusión	
• el pronombre personal *I* es desplazado por las "formas crípticas" (*"This report deals with..."*)	• el indefinido *on* con el presente es equivalente al pronombre *nosotros* sujeto; combinado con el pasado indefinido o con el impersonal, reemplaza semánticamente al pronombre *yo*
• la no-persona (IIY de Benveniste) es mayoritaria	
• el pronombre personal *tú* siempre está ausente, salvo cuando hay una forma imperativa	• el pronombre personal *tú* se presenta bajo la forma de un *nosotros* de tipo inclusivo

Esta autora señala que el discurso matemático, al contrario de otros discursos científicos como el de la física o las ciencias

naturales, no disimula al enunciador en la superficie discursiva. Las marcas personales son importantes en este tipo de discurso y las formas pasivas son poco frecuentes. Las marcas personales que siguen son las privilegiadas en el discurso matemático:

- *nosotros* = matemático = *yo*
- el impersonal = *yo* + *ustedes*
- la primera persona del imperativo = *nosotros* = *yo* + *ustedes*

Loffler-Laurien (1983b) subraya que el discurso científico excluye el pronombre personal *yo*. Se sirve de una gran cantidad de fórmulas que permiten borrar a un actante y provocan, de esta manera, un "efecto de objetividad científica" que implica la distancia del sujeto enunciador.

Tukia (1983) define el discurso científico como un discurso sobre los hechos, dirigido a especialistas y cuyo objetivo es la demostración o la descripción. El trabajo de Tukia toma como corpus, recordaremos, artículos de ciencias experimentales y se centra en las marcas enunciativas. Como la mayoría de los autores, Tukia observa que el pronombre *yo* no aparece más que excepcionalmente en los discursos científicos. Sin embargo, la utilización de la primera persona del singular tiene un valor particular en los artículos científicos. Los enunciados en donde el pronombre de la primera persona del singular está incluido se distinguen de la demostración, porque comportan un valor de opinión, de subjetividad. Este autor compara este uso al del "diálogo interior".[26]

Authier (1982a) señala, por el contrario, que el discurso científico contemporáneo borra "los mecanismos de enunciación, en el anonimato de un discurso universal de lo verdadero, con la racionalidad atemporal e impersonal (*ibid.*, p. 45). Beacco (1982) sitúa el discurso científico de la misma manera que Authier: "frecuentemente se define el discurso científico por su objetividad y su universalidad que se manifestarían con la no emergencia lingüística del autor-fuente" (*ibid.*, p. 172).

De acuerdo con Bastide (1981, p. 9), el empleo de la primera persona se ha sustituido en los artículos científicos por estructuras pasivas que, bajo la influencia anglosajona, se han vuelto de uso generalizado. Sin embargo, actualmente se constata una

cierta tendencia al empleo de la primera persona en los artículos científicos.

El pronombre personal *nosotros* se usa, según Tukia (1983), para representar al autor del trabajo y al equipo del laboratorio o de la investigación, o bien, al sujeto enunciador y su destinatario. El *nosotros inclusivo* integra al lector actualizando la demostración. Este actante desaparece inmediatamente cuando el discurso científico trata hechos enunciados de manera descriptiva.

Tukia (*ibid.*) afirma que el pronombre *nosotros* retórico y las formas impersonales son dominantes en el discurso científico, pero la primera persona del singular no está excluida. En cuanto a la utilización del pronombre impersonal *se*, Tukia considera que no excluye al autor y al lector, que se convierten en "miembros de la comunidad". La presencia de este pronombre permite la despersonalización del actante. En fin, para Loffler-Laurien (1983a) el pronombre impersonal *se* puede representar a todos los otros, excluyendo al sujeto enunciador, fuente de la información, o bien designar al interlocutor como una variante del *nosotros*.

Breve panorama de los estudios lingüísticos sobre el discurso de divulgación científica

Como lo hemos señalado, el discurso de la divulgación ha sido definido en relación con el discurso científico. Así, en los años setenta, la divulgación era para B. Jurdant[27] "un reflejo del discurso científico" (Jurdant, 1969, p. 156). Durante esos años, como lo mencionamos respecto al discurso científico, el interés se centraba en las lenguas de especialidad, en el léxico científico y técnico (de ahí los trabajos en lexicología), pero no había interés en la comunicación de la ciencia.[28] Un movimiento más "sociológico" estudiaba a las comunidades científicas en Estados Unidos y en Francia; el interés por la crítica sociológica de la divulgación se representó en los estudios de Roqueplo (1974) y Jurdant (1969).[29]

Por el contrario, en los años ochenta, el problema de la difusión y divulgación de la ciencia dio lugar a varias tesis.[30] Un número entero de *Langue Française* (1982, núm. 53) fue consagrado a la divulgación, y una hipótesis común animaba estos artículos: "(...) una hipótesis común se aplica a la producción de estos enunciados: ahí se ve la reenunciación de los discursos-fuente, elaborados por y para 'es-

pecialistas', en discursos segundos destinados a un gran público" [Mortureux (dir.), 1982a, p. 3]. En esta obra se encuentra la idea de un discurso "primario", el de la investigación, y un discurso "secundario", el de la divulgación. Los artículos de este volumen abordan conceptos tales como la reformulación, la paráfrasis, el dialogismo, la traducción como paráfrasis intralingual y la heterogeneidad (Authier, 1982b), lo que permitió una "reflexión sobre la relación entre sentido (lingüístico) y referencia [Mortureux (dir.), 1982a, p. 4)]. Para Moirand (1996-1997, p. 3), este número "plantea sin ambigüedad lo que se encuentra entre los acercamientos de los discursos de divulgación, entre lengua y discurso, entre semántica y retórica o pragmática".

Dos años más tarde, otro número de *Langue Française* (1984, núm. 64) llevaba como título: "Francés técnico y científico: reformulación, enseñanza". En el prefacio se señala que el punto de vista elegido es de tipo "discursivo" y el punto "nodal" el de la *reformulación* de discursos científicos y técnicos en diferentes situaciones (enseñanza, traducción, intercambios conversacionales en el laboratorio, divulgación). "Tantos lugares y motivos para *reformular* un discurso de origen en un discurso segundo,[31] sin que se borre, de pasada, la etiqueta 'científico y técnico' " [Peytard, Jacobi y Pétroff (dirs.), 1984, p. 3]. Los autores sitúan esta "reformulación" en la línea de las tesis de los años sesenta y setenta,[32] que consistía en "analizar y explicar las relaciones de un conjunto lexical relativamente autónomo y singular (el de los "vocabularios técnicos y científicos") con el conjunto lexical del uso estándar o común" (*idem*), pero en esta ocasión se encuentra "modulada" por los análisis del discurso. Sin embargo, los problemas de reformulación ya no se abordan por medio de un procedimiento propio de los análisis lexicales, sino que se someten a un "análisis (de la alteración y de los movimientos) de los discursos técnicos y científicos", es decir, un análisis discursivo que se interesa en las operaciones y estrategias de los enunciados en su "dinámica de producción". Ésta implica problemas tales como la configuración del discurso, su inserción en el campo intertextual o interdiscursivo, los tipos de relaciones que establecen, etc. En fin, para estos autores, la reformulación obliga a pensar esta noción en relación con la de paráfrasis, de divulgación y transcodificación (*idem*, p. 4).

En los años noventa, un equipo de investigación de la Universidad de la Sorbona Nueva (París III) que reunía a profesores-

investigadores de varias universidades francesas y doctorantes de las Universidades París III y París X, constituyó el Centro de Investigaciones sobre la Didacticidad de los Discursos Ordinarios (Centre de Recherches sur la Didacticité des Discours Ordinariez, o Cediscor). Este grupo tomó como objeto de estudio los discursos de transmisión de conocimientos (discurso de investigación, discursos mediáticos y todas las formas intermediarias de discursos didácticos y de divulgación). Su acercamiento corresponde a la lingüística del discurso, aun cuando recurren a la etnología, la sociología, la historia, la lógica natural, etc. De acuerdo con Moirand, los fundamentos teóricos de los análisis de discurso llevados a cabo en el Cediscor están "influenciados, a veces de manera inconsciente, por las investigaciones sobre los vocabularios científicos de los años sesenta y setenta, por la historia del análisis del discurso en Francia y las teorías lingüísticas que interrogan las relaciones entre *lengua* y *discurso*" (Moirand, 1996-1997, p. 4).

Los estudios sobre la divulgación científica también se comenzaron en Barcelona, España, en donde un grupo de lingüistas se reunió en la Universidad Pompeu Fabra en septiembre de 1997, bajo la dirección de Calsamiglia, para trabajar sobre el análisis del discurso de divulgación científica: "Análisis discursivo de la divulgación científica: aspectos pragmáticos, textuales y retóricos". Este grupo trabaja conjuntamente con la Facultad de Periodismo de esta universidad y con el Observatorio de la Comunicación Científica. También forman parte de la Xarxa d'estudis del discurs (XED, por sus siglas en francés), que reúne a grupos de investigación españoles y franceses. Han trabajado sobre las marcas de pertinencia en la comunicación científica, la polifonía en los textos periodísticos de información científica y las estrategias de divulgación de un concepto científico. Hay que subrayar que Calsamiglia dirigió un número de la revista *Discurso y Sociedad* (2000, vol. 2, núm. 2) que reunió a investigadores de España y América Latina y se dedicó en su conjunto a la divulgación científica. Este número se titula *Decir la ciencia: las prácticas divulgativas en el punto de mira*, primera publicación de su género en América Latina.

Otros estudios sobre la divulgación se están desarrollando en varios países de América Latina (Chile,[33] Argentina,[34] Brasil[35] y Venezuela[36]). Sin embargo, en México[37] no hay sino contados trabajos consagrados al análisis lingüístico de la divulgación de la

ciencia. Esto no es casual, puesto que está íntimamente ligado al grado de importancia que una sociedad le concede a la ciencia y a su transmisión social:

> La importancia actual de la ciencia puede atribuirse tanto a sus objetivos explicativos como a los normativos; encontramos que su interdependencia con el desarrollo económico y sus aplicaciones potenciales la hacen una actividad deseable e importante tanto política como económicamente; su uso o utilidad cotidianas, potencial y actual, le otorgan una importancia más pragmática y hasta ética, y vista como conjunto de valores o como una visión del mundo adquiere una importancia evidentemente cultural de tipo normativo (Jara, 1995, p. 11).

A pesar de que se han hecho grandes y valiosos esfuerzos por otorgarle un espacio a la divulgación, ésta necesita tener más presencia en nuestra sociedad. En México, la preocupación por atender la divulgación de la ciencia, así como su estudio es, a pesar de todas las valiosas muestras que existen, bastante reciente. En 1981 apareció en Cuadernos de Extensión Universitaria de la UNAM una publicación dedicada a la divulgación de la ciencia en México en la que se estimaba esta última como "una labor de extensión universitaria todavía incipiente" (Estrada *et al.,* 1981). De hecho, la divulgación se ha considerado como "una actividad en gestación y desarrollo, aun cuando sus raíces se ubiquen en los orígenes mismos de la ciencia moderna europea" (Zamarrón, 1994, p. 9), ya que en nuestro país "la ciencia es una actividad nueva y casi desconocida" y porque, generalmente, no se le ha ubicado como parte de la cultura (Estrada, 1995).

Desde los años ochenta, todos aquellos que han reflexionado sobre este tema en México, sean investigadores, divulgadores, periodistas científicos o estudiosos de la divulgación, han planteado que se trata de un "problema",[38] puesto que no existe un consenso sobre el término "divulgar" y por las dificultades para situarse en un contexto cultural amplio.

> El problema de la divulgación de la ciencia es de gran complejidad. Atacarlo es tan difícil como *apuntar* a un blanco móvil. La divulgación es una labor que no admite una sola definición, y que además cambia según el lugar y la época. Para unos divulgar sigue siendo traducir; para

> otros, enseñar de manera amena o informar de manera accesible; se dice también que divulgar es tratar de *reintegrar* la ciencia a la cultura (Sánchez, 1995a, p. 11).

A esto habría que agregar el alto grado de analfabetismo real y funcional, así como la falta de motivación general hacia los avances de la ciencia y la tecnología.

Del discurso científico al discurso de la divulgación de la ciencia

Como hemos visto, existe una gran variedad de denominaciones del discurso científico, referencia *obligada* de los estudios lingüísticos sobre la divulgación. De esta manera, se pueden encontrar diferentes definiciones y diversos acercamientos teóricos en los estudios lingüísticos y semióticos, de acuerdo con sus objetivos. Sin embargo, también existen distintas denominaciones de la divulgación de la ciencia. Esta confusión de conceptos incluye, como vimos, expresiones tales como difusión de la ciencia, divulgación científica, divulgación, comunicación científica pública, popularización de la ciencia, periodismo científico, socio difusión de la ciencia, etcétera.[39]

También hemos visto que numerosos estudios lingüísticos han definido el discurso de divulgación a partir del discurso científico, considerándolo como un parámetro, un discurso *base*, *primario*, *original*, que refleja una parte de su imagen en el discurso de divulgación científica, tomado como un discurso *secundario*. Esta concepción nos parece reducir el discurso de divulgación únicamente a la reformulación de términos "pivote",[40] focalizando al discurso científico y olvidando todo lo que constituye el discurso cotidiano (la identidad de los interlocutores, el *ethos*,[41] las creencias, el imaginario social y las representaciones sociales, entre otras cuestiones, transmitidas mediante este discurso).

La dimensión comunicativa del discurso científico se sitúa, como lo hemos señalado, en una comunidad restringida y determina un emisor y un receptor-interlocutor identificados por una posición equivalente en cuanto a su competencia de saber. El enunciador del discurso científico es un investigador, un especialista del mismo dominio que el receptor y eventualmente un técnico. El receptor-interlocutor se define como una comunidad científica.

Asimismo, hemos visto que el discurso científico es considerado como un discurso serio y objetivo, *atemporal* e *impersonal*, en donde el sujeto desaparece con el fin de dotar a su discurso de autonomía, y que está construido mediante un léxico específico, producto de definiciones cuya función es eliminar la ambigüedad, implantar la *univocidad* e instaurar la *monosemización* –operación semántica que produce términos conceptuales que permiten conducir al sujeto a una sola y única interpretación– y que caracteriza su *alta densidad semántica*. Por ello, la comunicación del razonamiento científico y su resultado final no se puede realizar más que entre interlocutores constituidos como miembros de una comunidad, que se reconocen por medio de su producción discursiva y son capaces de discernir este modo específico de pensamiento y su lenguaje.

El espacio ocupado por los interlocutores, su posición en este espacio, así como la situación de enunciación en la cual se encuentran inmersos constituyen el punto de partida que permite definir el nivel de reformulación de un discurso.

En la divulgación, por el contrario, los interlocutores no participan de una interacción conversacional, dado su nivel de conocimientos diferenciado. Tal asimetría, en cuanto al grado de conocimientos, así como la no pertenencia a un circuito socioprofesional, tienen un impacto en el discurso. La divulgación tiene necesidad de transformar la fuente discursiva y realizar una operación de reformulación explícita de un cierto léxico o vocabulario (especializado), con el fin de facilitar la comunicación entre la comunidad científica y el público lego. Pero eso no es todo. La divulgación debe adaptar los contenidos, definirlos, explicarlos y ponerlos en imágenes (de ahí el empleo de figuras retóricas en la divulgación). En este sentido, la divulgación se construye como un intermediario en la transmisión del conocimiento.

La reformulación del discurso científico constituye, de acuerdo con los estudios lingüísticos, un metadiscurso,[42] y muestra la enunciación del discurso primario. En el discurso de divulgación coexisten, ciertamente, diferentes vocablos ligados entre sí por una estructura metalingüística, otorgando un lugar a una correferencia sistemática, a la yuxtaposición, al señalamiento del término "extranjero", en función de la posición de los interlocutores. La presencia de la reformulación mediante equivalencias, la paráfrasis, las analogías

y la utilización del símil, entre otros recursos lingüísticos, permite delimitar el nivel de divulgación de un discurso.

Sin embargo, el discurso de divulgación incluye también numerosos elementos que hacen posible la contextualización, como los localizadores espaciales, nocionales y temporales, la descripción, el relato, las relaciones de referencia, la explicación, los términos que permiten la cohesión y la coherencia textuales, así como la presencia del paratexto.

Las prácticas del decir y la dimensión comunicativa de la divulgación científica

Charaudeau, en su "Teoría de los sujetos del lenguaje" (1984 y 1992), define el acto del lenguaje como una *puesta en escena* que se desarrolla en un doble espacio de significación. El primero constituye una instancia situacional que se ubica en el ámbito del hacer. Este ámbito se localiza en el circuito *externo* a la palabra y en él se encuentran los responsables del acto del lenguaje. Se trata de los miembros de la pareja llamados *socios*, seres sociales y psicológicos definidos como el sujeto que comunica (locutor-emisor: YO_c) y el sujeto que interpreta (interlocutor-receptor: $TÚ_i$), los cuales están involucrados en las posibilidades de una *relación contractual*. El sujeto que comunica (YO_c) tiene a su cargo la iniciativa del proceso de *producción*, en función del marco físico de la situación de interacción (componente *comunicativo)*, de las posiciones que pueden reconocer los miembros de la pareja, llamado componente *psicosocial* (edad, sexo, categoría socio-profesional, posición jerárquica, relación de parentesco, pertenencia a una institución pública o privada, etc.) y del conocimiento que cada miembro de la pareja posee o se construye sobre el otro (componente *intencional*). El sujeto interpretante ($TÚ_i$) es aquel que tiene a su cargo la iniciativa del proceso de *interpretación* en función de los mismos componentes que señalamos arriba y de las hipótesis que se hace del sujeto que comunica (YO_c), así como de la percepción del ritual verbal. Los miembros de la pareja existen en la medida que se reconocen como tales, en función de las posiciones que imaginan uno del otro. El segundo espacio de significación lo constituye la instancia discursiva, es decir, se trata del espacio interno a la palabra, el ámbito del decir. En esta instancia se da la *puesta en escena* en la que participan los *protagonistas*, definidos como el sujeto enunciador

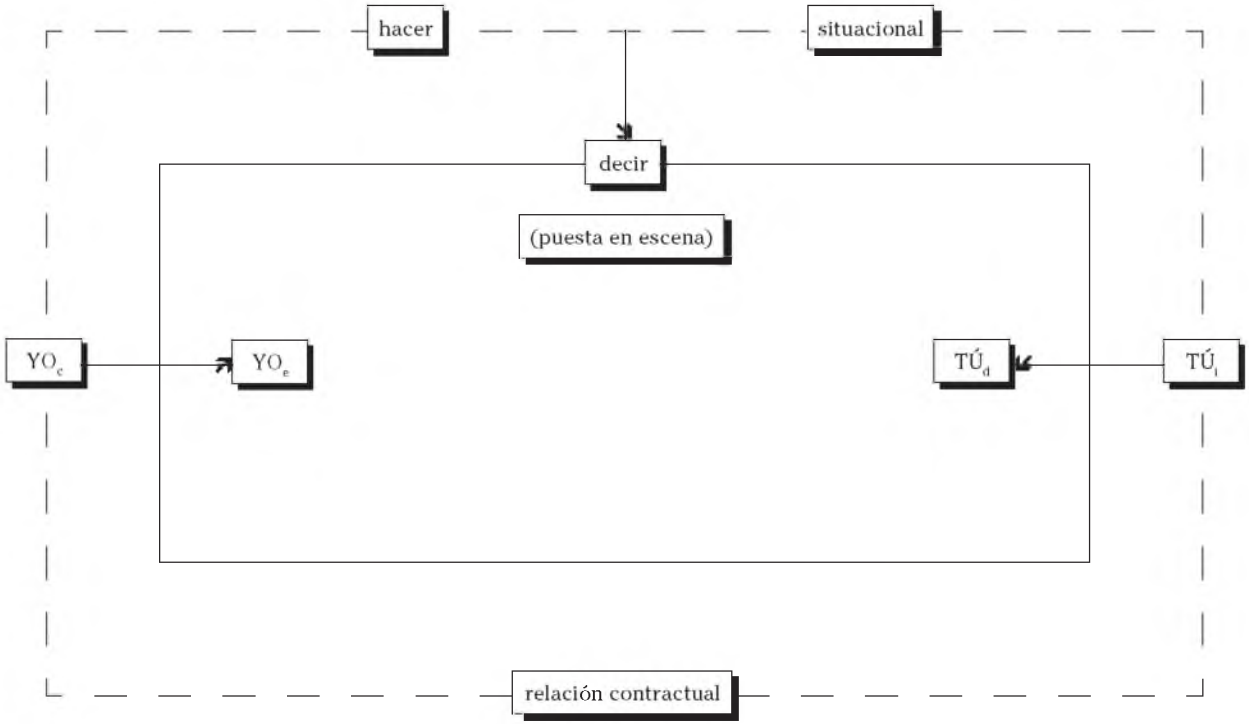
(YO_e) y el sujeto destinatario ($TÚ_d$) (Charaudeau, 1984 y 1992, pp. 643-644), seres de habla de la puesta en escena del decir producida por el sujeto que comunica (YO_c) e interpretada por el sujeto interpretante ($TÚ_i$). Los seres de habla toman diferentes rostros dependiendo de los papeles que les atribuyen los miembros de la pareja del acto del lenguaje, en función de su relación contractual (Charaudeau, 1984). Esos papeles están concebidos como comportamientos de lenguaje. Algunos de ellos corresponden a los componentes comunicativo, psicosocial e intencional; otros a lo que este autor denomina *actitudes discursivas*. Estas actitudes corresponden, a su vez, a los modos de organización enunciativo, descriptivo, narrativo y argumentativo, así como a actitudes de valores, verdades y credibilidad. Vemos, pues, que el acto del lenguaje es un conjunto indisociable que abarca el circuito externo a la palabra (hacer) y el circuito interno a la misma (decir). Para este autor, todo acto de lenguaje es producto de seres psicosociales, por lo que son testigos de las prácticas sociales y de las representaciones imaginarias de la comunidad a la que pertenecen (*idem*).

El cuadro de la página 64 representa el marco teórico de la "Teoría de los sujetos del lenguaje" (Charaudeau, 1984, p. 59).

La práctica del decir se desarrolla en tres grandes dominios: el cotidiano, el de la especialización y el de la información, en donde se encuentra la divulgación (Charaudeau, 1985-86 y 1997). Estos criterios se definen en relación con un marco situacional que une a los socios o miembros de la pareja. Ciertas características de orden situacional determinan la relación entre estos dos sujetos:

- la identidad de legitimidad adquirida (y, muy particularmente la competencia –la capacidad– reconocida);
- la identidad del grado de conocimiento o el estatuto de saber (simétrico o asimétrico), que permite o impide a los socios establecer una cierta complicidad entre ellos, y
- la identidad del contrato de relación (familiar, cultural, institucional), en cuanto a la situación social en la cual se establece el contrato de comunicación.

La práctica del decir cotidiano sitúa al sujeto que comunica y al que interpreta dentro de una relación de igualdad en cuanto al estatuto de "saber" y fuera del circuito socio-profesional. La es-


hacer
situacional
decir
(puesta en escena)
YO$_c$
YO$_e$
TÚ$_d$
TÚ$_i$
relación contractual

pecialización establece, como se ha visto, una relación simétrica entre el sujeto que comunica y el sujeto que interpreta, en cuanto al estatuto de "saber" situado en un marco socio-profesional o técnico delimitado y específico. La divulgación, por el contrario, marca una distorsión del estatuto de saber de los socios, dado que el sujeto que comunica domina o bien tiene acceso a un saber ligado a un dominio específico y que el sujeto que interpreta no posee (o supuestamente no tiene). Los socios no participan, por lo tanto, en la interacción conversacional, como tampoco comparten el mismo "saber".

El estatuto de saber, así como la pertenencia (o la no-pertenencia) al circuito socio-profesional, son criterios que conciernen al marco situacional (externo a la palabra configurada) pero que tienen, al mismo tiempo, repercusiones sobre la puesta en escena discursiva. Las estrategias que se escenificarán, por ejemplo, no serán del mismo orden si el sujeto enunciador está investido de un estatuto de saber y se dirige a un destinatario que también tiene el mismo estatuto, o bien si el científico se dirige a un destinatario que no comparte el mismo estatuto de saber que el otro socio. El destinatario estará caracterizado entonces por su "carencia de saber" y, por este hecho, también puede describirse por un "querer saber". Estas características situacionales inciden en la manera en que el sujeto enunciador se presenta (o bien marca su ausencia) en su discurso, así como sobre los modos de explicitación o de implicitación que se pondrán en marcha, la forma en que el sujeto enunciador se representa a su sujeto destinatario, el léxico utilizado y las estrategias de captación, seducción, persuasión, provocación, incitación, etcétera.

El estatuto de saber de los socios, como se puede constatar, es uno de los criterios generalmente empleado en los estudios sobre la divulgación para definir los tipos de dominios de la práctica del decir. Es posible sumar otro criterio: el que concierne al objeto mismo del decir y a la relación que el sujeto enunciador mantiene con ese objeto.

En la práctica especializada, como lo señalamos, el sujeto que comunica debe construir, en primer lugar, un objeto de saber. El objeto del decir tratará entonces sobre ése. En cierto tipo de discurso científico, por ejemplo, el objeto del decir concierne al hacer científico mismo, reproduciendo el camino seguido (Cf. la

parte llamada "materiales y métodos" en los artículos científicos de ciencias experimentales) y presentando los resultados obtenidos. El sujeto enunciador (individual o representante de una colectividad científica) es el "eco" de *su* propio hacer. El investigador científico siempre puede ser un sujeto enunciador del decir cotidiano, mientras que lo contrario no es posible.

En el dominio de la divulgación es factible tener dos figuras: el sujeto "divulgador" puede ser un investigador científico (un especialista) o no serlo. En el primer caso, es posible que hayan tres tipos de sujeto destinatario: el primero, un especialista perteneciente a una comunidad homogénea; el segundo, consiste en que sin ser especialista, está interesado por el dominio de especialización (por ejemplo, profesores o estudiantes); el tercero, sería el gran público no especialista, por lo tanto heterogéneo, caracterizado por un estatuto de "no-saber" (por ejemplo, el público de las revistas de gran tiraje). En el primer caso, el sujeto-divulgador (investigador o especialista) está concernido directamente por el objeto del decir, que se refiere a un saber construido por la comunidad restringida a la cual pertenece, o bien por su propio hacer. Debe poner al alcance del gran público conocimientos científicos o técnicos y adaptar su saber al objetivo al cual se dirige. El segundo caso sería el del divulgador no investigador, quien habla de un dominio especializado, pero no lo hace como especialista. Habla de una práctica ajena a la suya y de un saber del cual él no es la fuente ni el garante, pues no pertenece a la comunidad que ha producido ese saber. Puede tener un saber "parcial" sobre el hacer construido por esta comunidad, de la cual toma en préstamo una "porción" o "fragmentos" de ese saber para llevar a cabo su propio "hacer-divulgativo". En este caso, el objeto del decir es un saber "desarraigado" de su contexto que se presenta como un resultado. El proceso de construcción de ese saber, el procedimiento científico, no aparece ahí.

En cuanto al decir cotidiano, el sujeto enunciador no tiene necesidad de construir un saber para darlo a conocer, ni de pedir en préstamo una parte del saber a una comunidad. Comparte con su destinatario un estatuto de saber, así como representaciones más o menos igualitarias y pertenece, como éste, a una comunidad heterogénea. Convoca con su decir un saber común que se sitúa fuera del campo de la especialidad. El lugar que ocupa el sujeto enunciador en el dominio de lo cotidiano puede tomarlo su interlocutor, mismo

fenómeno que se observa en el dominio de la especialidad. Esto no sería posible en el ámbito de la divulgación, en donde los lugares que ocupan los interlocutores no son intercambiables.

Se podrían agregar otros criterios que dependen de lo situacional para especificar los dominios de la práctica del decir. La manera en que el acto del lenguaje es puesto en escena está en estrecha relación con otras restricciones, entre ellas, el tipo de canal utilizado (oral o escrito), el tipo de soporte (visual, no visual), el espacio en el cual se desarrolla este decir (privado o público), etcétera.

Los medios masivos de comunicación pueden tomar estos tres dominios de la práctica del decir para escenificarlos. Si el dominio es, por ejemplo, el de la especialidad y el canal usado es gráfico, el circuito editorial está restringido en función del público al cual se dirige. Cuando el canal es oral (congresos, conferencias, simposios, coloquios, etc.) nos encontramos frente a la interacción. La mediatización del dominio de especialidad da lugar a la difusión (entre pares o especialistas en otros dominios) y a la divulgación.

La divulgación necesita ser mediatizada. La divulgación mediatizada pasa siempre por un "filtro": la televisión, la radio, las revistas de gran tiraje, los periódicos, la publicidad y los medios electrónicos. Ahí siempre encontraremos la figura del "mediador" que debe "conquistar" a su público, de ahí el despliegue de estrategias de captación.

El "mediador" entre la ciencia y el público

Friedman y Souchon (1971) distinguen dos grandes categorías de comunicadores: el sujeto enunciador que es fuente del mensaje (especialistas, eruditos), y el sujeto enunciador que no es la fuente del mensaje y recurre a una fuente exterior diferente de sí y la convierte "en una estrategia simbólica, elaborada para informar o persuadir una audiencia" (*ibid.*, p. 1582). La casi totalidad de los comunicadores profesionales se localizan en esta categoría. Dentro de esta última, estos autores distinguen a los comunicadores según su grado de independencia, su libertad relativa de crear un mensaje nuevo y en función de que ellos se limiten a transmitir más pasivamente un mensaje preformado.[43] Entre estas dos categorías, Friedman y Souchon afirman que: "en posición intermediaria, se tendría que situar, sin duda alguna, a los divulgadores cuya tarea

principal es la comunicación de elementos de pensamiento entre aquellos que los fabrican en un lenguaje abstracto, pero necesario a un sistema fuertemente coherente, y aquellos que deberían, después de obtener la información, tener derecho de observar las decisiones que de ello resulten". (*Ibid.*, p. 1583.)

Estos autores subrayan, en primer lugar, que el comunicador es un "solicitante" en el intercambio de la comunicación social, es decir, que siempre debe de tomar en cuenta las necesidades de su público. El logro de la comunicación depende de la mirada que el comunicador pone en su blanco: "Él interroga constantemente al receptor, del cual escudriña, más o menos conscientemente, las reacciones a los signos de sus mensajes. Si sabe tomar en cuenta sus reacciones, habrá efectivamente una comunicación exitosa" (*idem*). Estos autores observan, además, que el comunicador puede ser "dependiente" de su público y su éxito como comunicador depende de la experiencia que tiene del mismo. En fin, consideran que el comunicador contribuye al reforzamiento del núcleo de valores (opiniones, creencias, conocimientos) y del sistema simbólico común. Este refuerza también los estereotipos de los cuales se sirve. Así, para Jacobi (1985, p. 856), "con el fin de hacerse comprender por el no especialista, el escritor está condenado a buscar referencias compartidas por el mayor número de personas". G. Friedman y M. Souchon consideran al comunicador como un "agente de nivelación" (*idem*) y lo denominan entonces "mediador",[44] cuyo papel consiste en asegurar la comunicación diferenciándola de la información; en tanto que la primera es subjetiva y opera sobre la función "expresiva" y "fática",[45] la "información" es objetiva porque pone en marcha la función "referencial" del lenguaje. Para Moles y Oulif (1967), el mediador asegura en las mejores condiciones la comunicación de la información y permite al mayor número de personas acceder a los descubrimientos de los creadores en diversos dominios, entre otros, el científico. El mediador se percibe también como un traductor de la jerga científica capaz de utilizar una lengua más fácil de comprender, más cercana al lenguaje cotidiano. Al mediador se le ha denominado, igualmente, "el tercer hombre" (Jacobi, 1982).

Su estatuto de saber es variable en función de que se trate de un mediador especializado o no en un dominio específico. El especialista desempeña el papel de "portavoz" de su dominio o, al igual

que cualquier individuo, el de "testigo de lo cotidiano" cuando pasa a través de los medios masivos y puede, por este hecho, convertirse en una parte del acontecimiento. El estatuto del especialista siempre es presentado, siempre es puesto en escena. Su estatuto constituye una garantía de "saber" y "objetividad" (argumento de autoridad). El objetivo al cual se apunta invariablemente es el gran público que tiene, generalmente, un estatuto de no saber o un saber mínimo en cuanto al saber divulgado.

Diferencias entre el discurso científico y el de divulgación

Para Mortureux (1986, p. 73), la diferencia esencial entre el discurso científico y el de la divulgación reside en el hecho de que esta no explicita el procedimiento heurístico de los investigadores. Los fundamentos y el procedimiento científico no son transmitidos al público en la enseñanza de lenguas, ni en la divulgación científica: "ninguna de las dos funda (...) su discurso directamente en el procedimiento de la ciencia de la cual es dependiente; cada una de ellas, al contrario, se vuelve autónoma aunque de diferente manera, con respecto a esta ciencia" (*ibid.*, p. 73). La divulgación oculta el procedimiento de los investigadores, hace visible, expone y focaliza los resultados. Además, no presenta construcción alguna, ni organización de los objetos semióticos (el hacer taxonómico, Cf. Greimas, 1976) y tampoco anáforas[46] cognitivas. En la divulgación no se trata de construir el objeto cognitivo, puesto que este ya está construido por el discurso científico, y su búsqueda no es la de "saber", sino la de "hacer-saber".

La divulgación no presenta tampoco la postulación de valores de verdad, pero si retomamos a Jurdant (1969), se trata de la producción de un "lenguaje" regido por una operación que él llama "verosimilizar" (hacer verosímil, *vraisemblabiliser*) y que debe satisfacer dos exigencias: la conformidad a lo verdadero del discurso científico y la conformidad a lo verdadero que es producido por la ideología, "concebida como la coherencia propia al sistema de sentido regido por un modelo cultural" (*ibid.*, p. 155). La utilización de términos científicos tiene como objetivo crear en el público destinatario la impresión de lo verdadero. En este sentido, la divulgación es un espejo azogado por el divulgador. El léxico científico empleado en la divulgación sirve como marca de lo verosímil: "los significantes

científicos hacen creer, más allá del misterio de su significación, en la verdad del relato que gravita alrededor de ellos" (*ibid.*, p. 156).

De acuerdo con Jacobi (1982, p. 402), "en la divulgación científica (la de mala calidad, habría que decir), no se retienen más que los términos extremos de la oposición que se exagera bajo la forma de lo que Jurdant llamó el *paroxismo*, los otros elementos intermediarios se borran, las trazas epistemológicas desaparecen para dejar el lugar a los relatos de experiencias espectaculares, simplemente destinadas a mantener al lector en vilo".

Al contrario del discurso científico, el discurso de divulgación propone paréntesis de paráfrasis "sinonímicas" (Jacobi, 1982, p. 299), y por este hecho debe utilizar el discurso cotidiano. Según Jacobi (*ibid.*, p. 321), la adquisición de conceptos en la divulgación se lleva a cabo por "redundancia", mediante el uso de paréntesis explicativos, de paráfrasis, de definiciones (indicadas o no por un verbo que marca el uso metalingüístico) y por la sinonimia distribucional. La divulgación no elabora terminología cuya lexicalización imponga el reconocimiento de conceptos producidos, sino que "exhibe", al contrario, la jerga especializada. Emplea el metalenguaje (mediante fórmulas explícitamente metalingüísticas) y debe explicitar los neologismos para precisar el referente científico de los términos utilizados. Los términos científicos son descontextualizados en la divulgación, o bien, retomando a Mortureux (1986, p. 68), están "arrancados de su entorno (textual y contextual) y mezclados a vocabularios comunes". De hecho, la terminología científica no está total ni sistemáticamente presente en la divulgación científica (*ibid.*), sino que se presenta como fragmentos del tejido discursivo de la ciencia. Por este hecho, el léxico de la divulgación no está restringido ni petrificado, como en el discurso científico. El vocabulario científico pierde su "casi monosemia original" cuando, a través de la divulgación, entra dentro de la lengua común (Tukia, 1983, p. 34).

En la divulgación no se percibe al sujeto enunciador "neutro", garante de cientificidad (el "autómata" de Greimas, 1976): "El discurso científico contemporáneo, así como el discurso de los manuales que produce el régimen de enunciación del primero borran, al contrario, los mecanismos de enunciación en el anonimato de un discurso universal de lo verdadero, con la racionalidad atemporal e impersonal" (Authier, 1982a, p. 45). Tampoco se observa en la divulgación el "destinador colectivo" (*idem.*) de una comunidad

que comparte un saber y una competencia discursiva transmitida en círculos restringidos. La divulgación no se sitúa jamás en el interior de un espacio propio de una comunidad esotérica, de una elite investida de un poder. El destinatario de la divulgación no es homogéneo sino heterogéneo y no comparte el saber comunicado. El divulgador no-investigador no se define como un sujeto operador por su competencia (capacidad) de hacer (poder y saber hacer), sino por su "hacer-saber". Así, las operaciones cognitivas lexicalizadas (como por ejemplo, *observar*, *precisar*, *examinar*, *constatar*, etc.) no son atribuibles a un sujeto operador responsable del discurso de la investigación, como en el discurso científico, sino a los actantes puestos en escena, los investigadores que no hablan por sí mismos, sino que "son hablados" a través de la divulgación.

Frente a la monosemia propia del discurso de la investigación, el de la divulgación ofrece una enorme polisemia. Para Mortureux (1982c), la divulgación establece una "sinonimia referencial" que pone en equivalencia los términos científicos y los vocablos, más o menos numerosos, de semantismo más vago, de significado más pobre, que corresponden a los lexemas susceptibles de cubrir referentes más variados que el propio término científico. La terminología científica tiende a reducir, si no es que a eliminar, la sinonimia. El discurso de divulgación utiliza y mantiene el empleo de un vocabulario diversificado, lo que va en contra, según esta autora, de la apropiación de términos científicos.

En cuanto a la macroestructura del artículo de divulgación,[47] Loffler-Laurian (1984) señala que éste comienza generalmente con la exposición de nociones fundamentales del dominio científico en cuestión, un recordatorio de las principales definiciones de los conceptos necesarios para la comprensión y una referencia a trabajos anteriores con el fin de pasar enseguida a un nuevo descubrimiento, después a una situación externa, no científica (el sujeto enunciador ofrece un segundo plano científico que permite al público apreciar mejor esta situación) y, finalmente, presenta el "tema de actualidad", que es interrogado por el lector potencial (*ibid.*, p. 116). Pero el artículo de divulgación no está sometido a reglas y normas de escritura convencionales, estables, como el texto de investigación,[48] sino únicamente a normas editoriales que varían de una revista a otra, de un país a otro. Por ello, los artículos de divulgación no son comparables a nivel internacional, como ocurre con los artículos de

investigación. Además, la divulgación está condenada a ser situada en el tiempo y el espacio. Por ello, los artículos de divulgación no responden a una macroestructura común.

La divulgación no tiende a probar o a demostrar, como el discurso de investigación, sino a explicar, razón por la cual la argumentación cumple un papel muy diferente en el discurso científico y en el de divulgación. Además, en el primero las definiciones son extremadamente raras, mientras que en el segundo desempeñan un papel importante pues permite ilustrar al público al ofrecer una apariencia de cientificidad (Loffler-Laurian, 1983a). Según M. Tukia (1983), el empleo de las definiciones es inversamente proporcional a la especialización.[49]

En fin, la divulgación no necesita ser concisa: como el discurso de la investigación, debe explicitar lo que éste sobreentiende (Jacobi, 1985, p. 862). Esta explicitación que permite al divulgador expresarse en un dominio menos formalizado y más libre que el de la investigación, ofrece la posibilidad, de acuerdo con este autor, de "decir o afirmar lo que sería apenas sugerido –con escepticismo– en una revista primaria" (*ibid.*, p. 863). La divulgación no se plantea como objetivo hacer adquirir un "saber"; la comunicación en la divulgación no es completa, como tampoco es siempre verídica.

Para terminar, resumimos las características del discurso de la investigación y de la divulgación que, como puede apreciarse, se mantienen en oposición. El discurso científico tiene una tendencia a la universalidad, puesto que su léxico pretende ser único y, por lo mismo, ser comprendido por todos los investigadores; es decir, variar lo mínimo posible y tener una estabilidad, por lo menos durante un lapso considerable (aun cuando el léxico puede modificarse en función del tiempo) y fuera de las restricciones impuestas por el espacio; tiende, pues, a ser atemporal. Por el contrario, el discurso de divulgación necesita utilizar localizadores temporales, espaciales y nocionales porque es circunstancial y depende en mucho mayor grado del tiempo y el espacio. En sus diferentes producciones, la divulgación no reformula los términos científicos de la misma manera utilizando el mismo léxico, sino que hay una enorme variación, amén de que recurre al léxico cotidiano que es polisémico por naturaleza.

Como lo señalamos, el discurso de la investigación científica lleva consigo la contextualización implícita de una práctica, mientras

que el de divulgación forzosamente necesita explicitar una práctica ajena al público lego, práctica que, por lo general, también lo es para el divulgador.

El discurso de la investigación elimina las huellas de su enunciador, es decir, se construye de manera impersonal, borrando la presencia del sujeto. Esto se observa en el uso de construcciones pasivas así como en la ausencia de modalización, es decir, de la actitud del enunciador respecto a su propio enunciado. En otros términos, la modalización permite "explicitar lo que son las *posiciones del sujeto* hablante con relación a su interlocutor, a sí mismo y al asunto que trata" (Charaudeau, 1992, p. 572), recurso utilizado por la divulgación donde la presencia del sujeto se imprime, por lo general, con el uso de la primera persona del plural "nosotros" de tipo inclusivo que abarca tanto al sujeto enunciador como a su destinatario. Ahora bien, como lo hemos señalado, el uso de la primera persona del singular "yo" aparece en producciones divulgativas realizadas por investigadores. En la divulgación se observa también la recurrencia a la *deixis*, es decir, al uso de ciertas unidades lingüísticas cuyo valor referencial depende del contexto espacio-temporal de su realización; de palabras cuya función es señalar a los participantes en la comunicación el tiempo y el espacio de esa enunciación.

El discurso de la ciencia es *esotérico* en el sentido de que es reservado. *Esotérico* se refiere a la doctrina de los filósofos de la antigüedad que no comunicaba sino a un número reducido de discípulos. Por el contrario, la divulgación es *exotérica*, pues su comunicación no se restringe a un grupo homogéneo sino, por el contrario, se dirige a un público de no iniciados, a un público lego que es necesariamente heterogéneo.

El discurso científico implica una dimensión dialógica, polémica y estratégica, pues necesita convencer mediante el uso de la argumentación, mientras que el discurso de divulgación contiene una dimensión educativa e informativa, dado que está inserta fundamentalmente dentro de los medios masivos de comunicación.

El discurso de la investigación se construye por medio del comportamiento *delocutivo*, es decir, que no incluye, por lo general, marcas del sujeto, por lo cual se delimita como el discurso del objeto. Por el contrario, y aunque la divulgación también maneja el comportamiento delocutivo, utiliza primordialmente el comportamiento de lenguaje *alocutivo* que convoca en el

discurso al sujeto a quien se dirige el enunciador, pues trata de captar su atención, ya que no es un público cautivo. En ocasiones, la divulgación también emplea el comportamiento *elocutivo* que explicita las marcas del sujeto enunciador; por ejemplo, mediante la utilización de la primera persona del singular y de las modalizaciones que, como vimos anteriormente, imprimen el punto de vista del sujeto que habla respecto a su enunciado, a su interlocutor o a sí mismo.

El discurso de la ciencia, discurso primario, se caracteriza por el uso de un léxico especializado que posee una alta densidad semántica, ya que está caracterizado por términos *monosémicos* capaces de conducir al sujeto que interpreta a realizar una sola interpretación. Por lo mismo, su terminología no permite la ambigüedad y mantiene la univocidad, es decir, establece una relación de equivalencia (función de la definición) que otorga igual naturaleza o valor entre un término y aquello que le es atribuido. Por el contrario, el discurso de la divulgación, llamado secundario, incluye el lenguaje cotidiano, que es plurisémico porque permite realizar varias interpretaciones y conlleva la ambigüedad, por ende, la plurivocidad.

Al discurso científico se le ha considerado, como lo vimos, un discurso base a partir del cual la divulgación realiza "adecuaciones". En otras palabras, se construye como un metadiscurso, es decir, como un discurso acerca del discurso (la operación efectuada por la explicación o la definición). Esta reformulación implica diversos procedimientos entre los cuales se encuentran la yuxtaposición, la aposición, la coordinación, el uso de verbos con función metalingüística, la paráfrasis o la llamada "traducción intralingual".

Finalmente, el discurso científico no requiere explicitar conceptos que ya han adquirido los investigadores, sino que recurre a la implicitación, es decir, da a entender una cosa sin expresarla y elimina prácticamente todo aquello a lo cual necesita recurrir el discurso divulgativo. Por ejemplo, el uso de la denominación permite nombrar los objetos cognitivos, la explicación, la definición, el símil, la analogía (relación de semejanza del significado entre dos términos, correspondencia dada a cosas diversas) y la equivalencia. Así, mientras que el discurso de la investigación recurre a la elipsis o supresión, el de divulgación debe elucidar, es decir, esclarecer o explicar aquello que es difícil de comprender, recurrir a la explicita-

ción mediante equivalencias semánticas expresando con palabras aquello que el discurso científico da por sobreentendido.

Resumimos las diferencias entre el discurso de la investigación y el de la divulgación científicas en el siguiente cuadro:

Discurso de la investigación científica	**Discurso de la divulgación científica**
• Universal[50]	• Circunstancial
• Atemporal	• Utilización de localizadores temporales, espaciales y nocionales (conceptos antecedentes)
• Contextualización implícita de una práctica	• Contextualización explícita de una práctica ajena
• Impersonal (borradura del sujeto)	• *Deixis*, presencia del sujeto
• Ausencia de modalización	• Modalización
• Esotérico	• Exotérico
• Dimensión dialógica (polémica y estratégica)	• Dimensión informativa, educativa
• Delocutivo	• Alocutivo, delocutivo y, en ocasiones, elocutivo
• Alta densidad semántica	• Baja densidad semántica
• Monosémico	• Plurisémico
• Univocidad	• Plurivocidad
• Desambigüedad	• Ambigüedad
• Léxico especializado	• Léxico cotidiano, sencillo
• Discurso primario	• Discurso secundario
• Discurso base	• Metadiscurso, reformulación (yuxtaposición, aposición, coordinación, verbos con función metalingüística), paráfrasis, traducción intralingual
• Implicitación	• Denominación, explicación, definición, símil, analogía, equivalencia
• Elipsis	• Elucidación, explicitación, paráfrasis (equivalencias semánticas)

Notas

[1] Transcripción de la plática sostenida el 13 de agosto de 1985 ante profesores y estudiantes de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM, como exposición de "Mis experiencias como profesor de lingüística de la UNAM". Esta transcripción lleva el nombre de "La lingüística en la UNAM" y se publicó en el *Boletín de Filosofía y Letras*, núm. 8, UNAM, enero/febrero, 1996, p. 36.

[2] Retomamos aquí, con ciertas modificaciones, nuestro artículo "La producción discursiva de la ciencia", en *Argumentos*, núm. 23, México, UAM-Xochimilco, 1995, pp. 93-108.

[3] Entre otros: Jurdant (1969), Greimas (1976), Bastide (1981), Authier (1982), Gruning (1982), Jacobi (1982, 1984 y 1985), Heslot (1983), Loffler-Laurian (1983a, 1983b y 1984), Tukia (1983) Gentilhomme (1984), Petroff (1984), Jacobi y Shinn (1985), Peytard (1984), Mortureux (1986).

[4] Este breve panorama se basa en Beacco (1982), capítulo I.

[5] Véase, por ejemplo, Phal (1972) y su *Vocabulaire général d´orientation scientifique,* y Gilbert y Peytard (1973), *Les vocabulaires technique et scientifique.*

[6] La lista es muy amplia e incluye, entre otros: Authier (1982), Gruning (1982), Beacco (1984), Beacco y Darot (1977); Mortureux, (1982a, 1982b, 1985 y 1986), Fuchs (1982) Gentilhomme (1984), Jacobi (1984, 1985 y 1999), Jacobi y Shinn (1985), Jacobi y Schièle (1988), Petroff (1984), Peytard (1984).

[7] "En la lingüística saussuriana, el *significante* es uno de los dos elementos que, asociados, constituyen el *signo* lingüístico; es la imagen acústica producida por la secuencia lineal de los sonidos que soportan el contenido o significado; y dicha imagen es la huella psíquica que del sonido testimonian nuestros sentidos, producida en nosotros por el sonido físico, material, por la parte sensible del signo." (Beristáin, 1988, p. 446).

[8] Es decir, que tienen un solo sema o unidad de significación, por lo cual constituyen la fuente de una única interpretación, a diferencia del discurso cotidiano, que es plurisémico.

[9] Nociones en el sentido de conocimientos elementales, intuitivos, sintéticos y bastante imprecisos que se tienen de una cosa (Robert, 1981).

[10] Este punto de vista es compartido por Jacobi (1984).

[11] Véase la parte dedicada a la traducción, Cap. IV.

[12] La reformulación de los "términos pivote" (términos clave, repetitivos y fundamentales en un texto) se da en las situaciones enunciativas en donde los especialistas se dirigen simultáneamente a sus pares y a otros investigadores y eruditos de otros dominios (Jacobi, 1984a, p. 45).

[13] Lévy-Leblond (*ibid.*, p. 94) sostiene que la ciencia se construye en contra de ella misma, que se transforma y reorganiza continuamente. Agrega una cita de Víctor Hugo que describe este movimiento: "La ciencia busca el movimiento perpetuo [...]. La ciencia está en constante movimiento en su beneficio. Todo se remueve en ella, todo cambia, todo construye

piel nueva. Todo niega todo, todo destruye todo, todo crea todo, todo reemplaza todo. Lo que se aceptaba ayer, es puesto en duda hoy. La máquina colosal de la Ciencia no descansa jamás; nunca está satisfecha; es insaciable de lo mejor, que lo absoluto ignora" (*idem*).

[14] "La anáfora puede definirse como la puesta en relación interpretativa, en un enunciado o serie de enunciados, de por lo menos dos secuencias donde la primera guía la interpretación de la otra u otras" [Charaudeau y Maingueneau (dirs.), 2005, p. 23]. La concepción textual y la cognitiva identifican al antecedente apoyándose en datos textuales y discursivos, o bien sobre informaciones dadas por el contexto extralingüístico que proceden de conocimientos compartidos por los interlocutores (*idem*, 25).

[15] La anaforización es un procedimiento mediante el cual la interpretación referencial de una expresión depende de otra expresión antecedente que se ha mencionado con anterioridad en un texto. Por ejemplo: "Esa casa es grande. Ésta es pequeña." En este último enunciado, "ésta" se interpreta como referente de "casa". En la concepción cognitiva "el referente es conocido ya por el interlocutor, pues está presente en la memoria discursiva" [Charaudeau y Maingueneau (dirs.), 2005, p. 24].

[16] Cf. Jakobson (1963, pp. 176-196). Los "*embrayeurs*", "*shifters*, "deícticos" o "conmutadores" son símbolos-índices que reenvían obligatoriamente al mensaje y hacen referencia al proceso de la enunciación. Por ejemplo, "yo" no puede entenderse si no se hace referencia a la identidad del sujeto que habla o enuncia. Lo mismo sucede con "aquí", que para ser comprendido debe situarse en función del lugar en donde el sujeto enunciador habla. "Hoy" es el día en que el sujeto enunciador habla. Por lo tanto, cada vez que aparece un símbolo-índice es necesario recurrir a la situación de enunciación para poder comprender la referencia. El "desembrague actancial" se refiere, pues, a la borradura del sujeto dentro de su discurso.

[17] "[...] desarrollada por Greimas desde su *Sémantique structurale* (París, 1966): la isotopía de un enunciado o de un texto es una cierta repartición de los semas, o unidades de significado, asociados a las diferentes palabras, repartición que asegura, fundamentalmente, su carácter repetitivo, la cohesión, incluso la coherencia del enunciado o del texto" (Ducrot y Schaeffer, 1995, p. 449). Por su recurrencia, este fenómeno es un integrador que facilita la comprensión.

[18] A propósito de la investigación ligada al proyecto hermenéutico de la ciencia de "descifrar el mundo", "hacerlo inteligible", Thom afirma que "en esa óptica, el interés de una investigación reside en su capacidad de revelar una estructura subyacente que convierte los fenómenos inteligibles" (Thom, 1983, p. 90).

[19] De "narratividad", proceso discursivo que implica una serie de estados y transformaciones (relato) que, a su vez, permiten la producción de sentido.

[20] En cuanto a los "sujetos" de la comunicación, véase Charaudeau, 1992, pp. 643-644.

[21] Cf. Charaudeau, 1997, pp. 67-72.

[22] Por ejemplo, *A guide for authors, editors and publishers in the biological sciences*.

[23] De acuerdo con Ben-David (1970), el concepto de "comunidad científica" parece haber sido utilizado por primera vez por Polany (1951) en su *The logic of liberty* (pp. 53-57) para describir los medios a través de los cuales los investigadores científicos llegan a hacer predominar una disciplina estricta.

[24] Thom critica los grupos de eruditos con corporativistas que dominan frecuentemente las ambiciones de tipo intelectual, así como la simbiosis establecida entre la ciencia y el poder (Thom, 1983, pp. 14-16).

[25] Según Jacobi, Authier está claramente influenciada por *Le partage du savoir* de Roqueplo (1974, traducida al español en 1983). Este último adopta una actitud semejante a la de la escuela de Francfort, la cual desarrolló una crítica radical del positivismo, haciendo de la ciencia y la técnica una ideología. Las fracciones dominantes de la sociedad y los científicos fundan su autoridad sobre esos saberes (Jacobi, 1982, pp. 371-372).

[26] Los ejemplos de Tukia son tomados del inglés: «*In this paper I will attempt to provide... I want to illustrate... I mentionned earlier... In this summary I have shown that...*" (Tukia, 1983, p. 41).

[27] De acuerdo con D. Jacobi (1985), B. Jurdant es uno de los primeros observadores de la divulgación científica. En Jurdant (1969) se encuentra que una de las características de la divulgación científica es "el arte de hacer que se produzca el sentido por medio de la lengua explotando las posibilidades de equivalencias que ésta estructura a nivel de los significados" (Jacobi, *ibid.*, p. 856).

[28] "Un acercamiento estrictamente lexical de los enunciados –por extremadamente fecundo que pueda ser– no es suficiente para delimitar el conjunto de cuestiones que plantean la producción y difusión de conocimientos, ni para agotar las diferencias que atraviesan este campo: la lingüística propiamente dicha (en sí indispensable) debe ser sustituida por aproximaciones retóricas (técnicas de la argumentación en relación con la metodología de las ciencias, por una parte, y la psicología, por otra), y por una aproximación semiótica de diversos códigos existentes tanto en los discursos científicos como en los divulgativos" (Mortureux, 1985, p. 842).

[29] Para D. Jacobi (1982), B. Jurdant propone una "tesis original": la divulgación científica es un tipo de género literario cuya finalidad sería, por medio de una puesta en escena erudita, mistificar la ciencia.

[30] Entre otras, Beacco (1982), Jacobi (1982 y 1984), Mortureux (1983) y Moirand (1988).

[31] De acuerdo con Jacobi (1982, p. 3), en el análisis de la divulgación siempre se opone el discurso erudito y el discurso del divulgador. Uno, como producto específico de la ciencia; el otro, como interesado en difundir cada producto elaborado por un agente específico. Para este autor, esta dicotomía no corresponde más que a una de las modalidades de la difusión.

[32] Cf. El número 17 de *Langue Française* (1973), dedicado a los "Vocabularios técnicos y científicos".

[33] En la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Giovanni Parodi y un grupo de investigadores han trabajado sobre la identificación de rasgos lingüísticos relevantes en textos técnico-científicos en el medio educativo profesional. Jorge Olivares Cantuarias, de la Universidad de la Serena, se ha ocupado de la descripción y caracterización del texto especializado en biología. Ana María Harvey, de la Pontificia Universidad Católica de Chile, de la estructura y el lenguaje en la entrevista de divulgación científica.

[34] Luisa Granato de Grasso, de La Universidad Nacional de la Plata, ha trabajado sobre la entrevista de divulgación científica.

[35] Isaltina Maria de Azevedo Mello Gomes, de l´Ufpe, se ha centrado en comunidades de prácticas diferentes en la construcción del discurso de divulgación científica. Silvia Inês Coneglian Carrilho de Vasconcelos, de la Universidade Estadual de Maringá Paraná, en el artículo periodístico de divulgación científica. También hay todo un grupo, dirigido por Carlos Vogt, que ha trabajado sobre las relaciones entre ciencia y medios masivos de comunicación («O Núcleo de Jornalismo Científico-Pronex») y que ha publicado tres estudios: «A Ciencia como Notícia», «Produçao de Conhecimiento e Estado» y «Jornalismo Científico». Este equipo de investigación está constituido por Eduardo Guimaraes, Célia Chaves, Clarinda Lucas, Claudia Pfeiffer, Eni P. Orlandi, José Horta Nunes, José Marques de Melo, Mônica Macedo, Telma Domingues da Silva, Vera Regina Toledo de Camargo, Wanda Jorge, Edy Carlos de Souza, Graça Caldas, Jeverson Barbieri, Maria Onice Payer, Rafael Evangelista, Rosângela Machado, Rosângela Morello, Vera Regina Toledo Camargo, entre otros.

[36] En el Instituto Venezolano de Investigaciones científicas (IVIC), uno de los centros de investigación más prestigiosos de ese país, existe un Departamento de Estudios Sociales de la Ciencia. Francisco José Bolet trabaja actualmente en un proyecto consagrado al estudio de la divulgación de la ciencia en Venezuela. Su objetivo es estudiar cómo el discurso de divulgación es correlativo a los discursos hegemónicos de tres etapas que representan rupturas históricas en Venezuela, y cuáles son los diferentes discursos que participan en la construcción del discurso de divulgación.

[37] Berruecos, (2004a). Gerardo del Rosal, de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, realizó un estudio sistemático sobre un corpus compuesto por *Mundo Científico* (*La Recherche* en español) y ha trabajado sobre el discurso de difusión y la apreciación y la modalización en el discurso de divulgación científica. Cf. los artículos de Herrera (1990), Poloniato (1992), Tappan (1992) y Tappan y Alboukrek (1992).

[38] *Ibid.* Todos los autores de *La divulgación de la ciencia* coinciden en verla como un problema. Véase también Sánchez (1995a) e Ísita (1995).

[39] Véase al respecto: Ísita (1995), Estrada *et al.* (1981), Sánchez (1995b).

[40] "El *término*, llamado también *unidad terminológica*, es una unidad léxica de función denominativa que se encuentra definida en relación con otras unidades del mismo tipo en el seno de un dominio de actividad estrecha-

mente delimitado. (...) El empleo de términos puede ser considerado como un índice de *especialidad*, aunque la penetración de objetos técnicos en nuestro universo familiar incita al locutor profano a valerse de ellos. Por lo demás, basados en la noción de *palabra clave*, definida a veces en función de un cálculo de frecuencia, los análisis de discurso que optaron a favor de una entrada léxica construyeron una herramienta indispensable, la palabra pivote" [Charaudeau y Maingueneau (dirs.), 2005, p. 546].

[41] "Término tomado de la retórica antigua, el *ethos* (en griego ηθοσ, personaje) designa la imagen de sí que construye el locutor en su discurso para ejercer influencia sobre su alocutario" [Charaudeau y Maingueneau (dirs.), 2005, p. 246].

[42] El metadiscurso implica el comentario por parte del locutor de su propia enunciación. "He aquí una manifestación de heterogeneidad enunciativa: al mismo tiempo que se realiza, la enunciación se evalúa a sí misma, se comenta, solicitando la aprobación del co-enunciador ("por decirlo así", "estrictamente hablando", "o más bien", "es decir que..."). El metadiscurso puede aludir igualmente a la *palabra del coenunciador*, para confirmarla o reformularla" [Charaudeau y Maingueneau (dirs.), 2005, p. 382].

[43] Por ejemplo los periodistas que en el radio o la televisión leen solamente un texto preparado por otros o los periodistas que son responsables de su propio mensaje, aunque este último no sea enteramente libre y tome como base materiales anteriores (por ejemplo, los cables de agencias).

[44] De acuerdo con Jacobi (1982, p. 12), el papel del divulgador como "mediador" entre la ciencia y el público es una concepción que se le debe al americano Lazerfeld en los años cuarenta. Después, esta idea del "mediador" fue presentada en la literatura sociológica y en el vocabulario de los medios masivos de comunicación.

[45] Jakobson (1963, pp. 214-220) delimitó seis funciones de la lengua: la expresiva o emotiva, centrada en el sujeto enunciador, expresa directamente la actitud del sujeto respecto a aquello sobre lo cual habla; la conativa, está orientada hacia el destinatario y "encuentra su expresión gramatical más pura en el vocativo y el imperativo", es una exhortación; la función fática sirve para mantener el contacto entre los interlocutores; la función metalingüística, centrada en el código, utiliza el lenguaje para decir algo acerca del mismo lenguaje; la función poética "pone en evidencia el lado palpable de los signos" y la función referencial que está orientada hacia el referente.

[46] "La anáfora puede definirse como la puesta en relación interpretativa, en un enunciado o serie de enunciados, de por lo menos dos secuencias donde la primera guía la interpretación de la otra u otras." En la anáfora cognitiva, "el referente es conocido ya por el interlocutor pues está presente en la memoria inmediata (...)" [Charaudeau y Maingueneau (dirs.), 2005, pp. 23-24].

[47] En referencia a la macroestructura de los artículos de difusión, Jacobi (1982) hace notar que los autores de *La Recherche* utilizan procedimientos tomados del modelo didáctico, entre otros, la regla de la retórica clásica de la organización del discurso en tres tiempos: anuncio de las intencio-

nes, desarrollo de la demostración y recapitulación en conclusión de la idea rectora que se debe retener. En la divulgación no se encuentra la demostración. Para Jacobi, "toda tentativa de difusión es, por esencia, de naturaleza pedagógica" (*ibid.* p. 2), pero todas las actividades pedagógicas escapan al campo de la divulgación: "La enseñanza, la formación permanente, no son consideradas como pertenecientes a la divulgación porque, por una parte, se dirigen a públicos cautivos a quienes los contenidos son impuestos y, por otra parte, los procedimientos didácticos tienen como papel en este contexto ayudar a asimilar y a dominar conceptos más o menos elaborados" (*ibid.*, p. 9). La difusión de conocimientos representa para este autor, entonces, todo un conjunto del cual la divulgación no es representativa más que de una parte del campo.

[48] Jacobi (1982, p. 333) subraya que hay una estructura "conformista" de la publicación científica: recordatorio de hechos e hipótesis (H), método utilizado (M), resultados registrados y discusión de estos resultados (RD).

[49] El discurso científico utiliza poco la definición, a comparación, por ejemplo, del discurso pedagógico (como los manuales universitarios) o el de divulgación.

[50] Existe una polémica en cuanto al carácter "universal" del discurso científico.

CAPÍTULO II
MEDIOS MASIVOS Y COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA

El discurso informativo

Hablar del discurso informativo nos lleva a situarnos en el mundo del discurso mediático, que se construye a partir de tres espacios: el espacio de las condiciones de producción, el de la construcción del discurso (el producto mediático) y el de la interpretación (recepción). El primero incluye dos espacios, a su vez: uno en donde se encuentran las condiciones socioeconómicas de los medios, cuyos actores tienen representaciones y una intencionalidad con influencia sobre los "efectos económicos"; el otro, que conlleva las condiciones semiológicas de la producción ligadas a una intencionalidad que influye sobre los "efectos buscados". El segundo es el espacio de la construcción del discurso a partir de una organización semiodiscursiva que debe producir discursos en función de los "efectos de sentido buscados" de acuerdo con el objetivo, es decir, con el receptor que el enunciador no domina. Es el espacio de los "seres de palabra", del enunciador y el destinatario, de las hipótesis sobre una "co-intencionalidad". Aquí se juegan la validez y la fiabilidad de la información en función del tipo de objetivo ("ilustrado" o "gran público"). Y de acuerdo con el tipo de objetivo, se pondrán en escena diversos efectos de dramatización y estereotipos en función de las representaciones que oscilan tanto en la instancia de producción, como en la de interpretación, y que constituyen "los imaginarios socio-discursivos que alimentan y hacen posible el funcionamiento de la máquina mediática" (Charaudeau, 1997, p. 19). En este sentido, el enunciador mediático contribuye al refuerzo de valores (opiniones, creencias, conocimientos) y del sistema simbólico común; refuerza también los estereotipos. El tercero, el espacio de interpretación, es igualmente un doble espacio en donde se sitúan, por una parte, el objetivo, el destinatario y los "efectos supuestos" por los medios y, por otra, el público y los "efectos producidos", es decir, reales. Para Charaudeau, el sentido de un

acto de información surge de estos tres espacios y se construye en una co-intencionalidad que comprende los "efectos buscados", los "efectos posibles" y los "efectos supuestos".

Al contrario, en la conversación cotidiana interlocutiva, la información se realiza de manera unidireccional, pero siempre tomando en cuenta que produce, reproduce y difunde bienes simbólicos (Thompson, 1998, p. 319). En este sentido, el discurso mediático es "testigo de la manera en que los individuos, seres colectivos, regulan el sentido social construyendo sistemas de valores" (Charaudeau, 1997, p. 7). Los medios son llevados a producir información, pero para ello deben justificar su razón de ser, cuestión que efectúan mediante un discurso de autojustificación para apoyar su propia actividad y que plantea que tanto el ciudadano tiene derecho a la información, como los medios tienen el deber de informar (*idem*, pp. 30-31).

El discurso informativo y el de divulgación

El discurso de divulgación se inscribe dentro del discurso de la información. En este sentido también tiene un discurso de autojustificación: en toda democracia, los ciudadanos gozan del derecho de saber, de tener acceso a la información científica y técnica (Nelkin, 1990), y el deber de los medios es hacer-saber. La divulgación funda su razón de ser en el hecho de este *hacer-saber* (la ciencia o, más bien, las ciencias), en el derecho de conocer progresos de la investigación. Pero, como lo subraya Wolton (1997, p. 11), no se trata de "hacer pasar mensajes", sino de asegurar un mínimo de cohesión entre visiones del mundo que son heterogéneas. Actualmente, la transmisión de conocimientos científicos ya no es la transmisión de valores y conocimientos del investigador al público, sino que cuatro instancias intervienen en esta comunicación: el investigador, la sociedad, los medios y los diferentes públicos; lógicas que implican diferentes posiciones económicas y políticas, lógicas más o menos concurrentes y conflictivas y que se instauran entre ciencia y sociedad (*ibid.*).

El discurso informativo y sus actores

El discurso informativo tiene como objetivo *hacer-saber*, lo que supone globalmente dos actantes: el informador[1] productor de

discursos, enunciador que pone a la disposición de un receptor (el destinatario), con la ayuda del discurso, una serie de conocimientos nuevos que este último no posee. Nos encontramos, entonces, frente a una relación asimétrica respecto al saber. Su transmisión está centrada en el objetivo,[2] el ser social que vive en un contexto histórico y social determinado, que tiene una ideología y comparte representaciones sociales y un imaginario que los medios deben tomar en consideración. En la divulgación, el destinatario se supone está interesado por la información que recibe y espera, entre otras cosas, que esta le permita pasar de un nivel de conocimientos a otro. Idealmente, el hecho de pasar de un estado de ignorancia a un estado de saber sería lo propio de la información en general (Charaudeau, 1997, p. 29). Sin embargo, esto no siempre es cierto en la divulgación. El público lego puede muy bien recibir una información que no espera, o bien, contando con cierta información, no poder acceder a otro nivel de conocimientos. Esto porque el hecho de recibir información no asegura siempre el conocimiento. Lejos de ello, esto depende del tipo de información puesta a la disposición de un destinatario, de la manera en que es transmitida, del grado de conocimientos del destinatario, del imaginario y el sistema de representaciones sociales, así como de los efectos producidos y el sentido construido. Hay informaciones a las cuales el sujeto no siempre está abierto, ya que pueden entrar en conflicto con su sistema de valores y constituir un peligro para su propia identidad. En otros términos, se trata del concepto de *conciencia posible* del cual habla Goldmann (1966) en el plano de la comunicación y la transmisión de informaciones. Este último plantea dos tipos de conciencia diferentes: la conciencia real y la conciencia posible. La real es, para cierto tipo de sociología, lo que la gente piensa efectivamente.[3] Sin embargo, hay una conciencia que puede ser opaca o refractaria a toda una serie de informaciones que no pasan o pasan modificándose, pues de toda esta información, sólo una parte es recibida y esta porción de ella puede ser adquirida por el destinatario de manera diferente a la deseada por el enunciador (de su intencionalidad y proyecto de palabra). Una vez más, la asimetría de la comunicación es clara. Para Goldmann, hay un fenómeno que es necesario tomar en consideración: lo que la gente puede llegar a pensar en un momento dado depende de la "flexibilidad" de su conciencia para aceptar, de entrada, ciertas informaciones nuevas.

Como se puede observar, no se trata nada más de transmitir información, sino de tener en cuenta todo lo que se pone en juego en la comunicación. Entonces, es posible encontrar en la divulgación una serie de imágenes que más que transmitir cierta información, construyen y reproducen representaciones sociales.

La identidad del informador y del divulgador

El informador y el divulgador tienen, uno y otro, una posición social que les permite expresarse a partir de un cierto estadio de conocimientos que les es reconocido, pero que deben constantemente poner a prueba ante la sociedad. En cuanto a los tipos de informadores[4] y de divulgadores, encontramos las mismas categorías:

- El informador, como el divulgador, pueden tener cierta notoriedad. Es el caso, por ejemplo, del investigador científico que tiene un estatuto de persona pública, digna de fe, quien también hace divulgación. Asimismo, ciertos periodistas científicos pueden ser socialmente reconocidos.
- El informador, como el divulgador, puede ser testigo. Esto sucede al periodista científico que sabe reconocer en toda su amplitud un acontecimiento científico previsible o una catástrofe.
- El informador, o el divulgador, puede ser plural y la fuente de información estar constituida por diferentes voces, lo que provoca que la heterogeneidad discursiva esté muy presente en la divulgación.
- En fin, el informador, o el divulgador, puede ser un organismo especializado.

El informador puede comprometerse explícitamente en su discurso o borrarse de la escena discursiva. El divulgador, en general, hace pasar su discurso en delocutivo, es decir, sin comprometerse, haciendo hablar al objeto y no al sujeto, lo que produce un efecto de seriedad, de objetividad. El investigador-divulgador, por el contrario, puede aparecer en su discurso y modalizarlo a través de verbos modales (sobre todo *creer* y *pensar*) en primera persona del singular y de modalizaciones.[5] De hecho, es solamente este, y no el divulgador o periodista científico, quien se presenta en su discurso utilizando el pronombre de la primera persona del singular "yo".

Se adhiere a sus declaraciones, se compromete y se muestra, lo que puede producir un efecto de sinceridad, de credibilidad, pero también de autoridad.

Las fronteras de la divulgación escrita

En un artículo sobre el lector y el texto de divulgación científica, Sánchez plantea la siguiente reflexión: "El problema de la divulgación científica es de gran complejidad. Atacarlo es tan difícil como apuntar a un blanco móvil. La divulgación es una labor que no admite una sola definición y que, además, cambia según el lugar y la época. Para unos, divulgar sigue siendo traducir; para otros, enseñar de manera amena, o informar de manera accesible; se dice también que divulgar es tratar de reintegrar la ciencia a la cultura" (Sánchez, 1995a, p. 11).

La divulgación de la ciencia plantea el problema del "justo medio", en otras palabras, dónde comienza y dónde termina, y cómo se delimitan sus fronteras. Si la divulgación, como lo señalan todos aquellos que se han preocupado por hacer una reflexión seria al respecto, debe guardar fidelidad al discurso científico, nos encontramos frente a una situación difícil en cuanto al trabajo de los medios de comunicación.

En primer lugar, en nuestro país aún no existe un consenso acerca de la tarea de divulgación. Para los investigadores, las revistas dirigidas al gran público *no* son revistas de divulgación, pues desvirtúan el trabajo científico y lo trastocan, lo convierten en algo trivial, insustancial.

Por otra parte, las revistas consideradas de divulgación por los investigadores, no lo son para el gran público heterogéneo; este se considera ajeno a ese lenguaje. En México se producen una gran variedad de revistas con muchos tipos de discurso que van desde la comunicación científica entre pares hasta la mediatización de la ciencia, dirigida a un público lego.

Si aceptamos la definición de discurso de divulgación científica como lo hemos hecho, es necesario aceptar que la figura del *emisor* traza el problema de la reformulación dado que, en México, el enunciador de ese tipo de discurso puede ser un investigador y, como se señaló, sus habilidades y conocimientos inciden sobre el nivel de lenguaje. A esto hay que añadir que la figura del *divulgador* o el

periodista científico plantea problemas de definición. Por lo mismo, resulta interesante la figura del "fantasma"[6] o del "tercer hombre",[7] personaje que tiene a su cargo realizar la adecuación del discurso del "investigador-divulgador" a un público lego y que, como su nombre lo indica, se "muestra", a veces, como una presencia "invisible", en el sentido de que no figura su nombre y no es reconocido, aunque deje impresa su huella discursiva.

La situación de enunciación y el espacio que ocupan de los interlocutores constituyen un punto de partida para el estudio del discurso de la divulgación científica. En función de estos parámetros, y más concretamente en virtud de la "personalidad" de los interlocutores y la naturaleza del vehículo de la comunicación, Loffler-Laurian (1983a) realizó una tipología de "discursos científicos" (véase Cuadro 1).

El emisor del discurso científico lo define esta autora como un especialista de la misma disciplina que el receptor o, eventualmente, un técnico. Sin embargo, esta autora hace notar que, aun cuando los técnicos no escriben artículos, participan en ellos presentando una experiencia y sus resultados (*ibid.*, p. 10). Desde su punto de vista, el investigador científico, el especialista del mismo dominio y el técnico constituyen el perfil del receptor del discurso científico. En resumen, todos los autores sitúan al "emisor" y al "receptor" del discurso científico como pares pertenecientes a una misma comunidad.

Esta tipología presenta una clasificación de seis tipos de discursos agrupados por su contenido, ligados a la investigación y a la difusión del conocimiento sobre la naturaleza, el mundo vegetal, mineral y humano.

Del discurso científico a la mediatización de la divulgación científica en México

Con base en la tipología de Loffler-Laurian (1983a), que establece diferentes clases de prácticas discursivas, hemos tratado de delimitar algunas características de ciertas revistas de divulgación publicadas en México. No hemos retomado todas las categorías propuestas por la autora, ya que aquí nos interesamos por el discurso científico, su recorrido y sus transformaciones, hasta llegar al discurso científico mediatizado. Por lo tanto, no haremos

Cuadro 1. Tipología de discursos científicos de Anne-Marie Loffler-Laurian (1983a)[8]

Tipologia	Emisor	Vehículo	Receptor
• Discurso científico especializado	• Investigador científico, eventualmente técnico, especialista en el mismo dominio que el receptor	• Revistas especializadas, el mensaje concierne al dominio de la especialidad profesional del emisor	• Investigador científico, técnico, especialista en el mismo dominio que el emisor
• Discurso de semi-divulgación	• Investigador científico, revisión eventual de un periodista, especialista de un dominio científico	• Revistas que tratan múltiples dominios, el mensaje concierne al dominio de la especialidad del emisor, pero no al del receptor	• Público de un nivel de formación universitaria con conocimientos de base sólidos y una cultura científica, público reducido potencialmente
• Discurso de divulgación científica	• Periodista profesional, especialista en un dominio sin efectuar investigación en este campo	• Revistas que tratan múltiples dominios, el mensaje concierne a todo tipo de dominios, tan variados como los intereses del público o los temas de inspiración científica de moda	• Público en general que busca información de fácil acceso y no requiere conocimientos profundos o fundamentales
• Discurso científico pedagógico	• Profesor-investigador de alto nivel	• Obra general sobre un dominio; de iniciación o de enseñanza	• Estudiante de bachillerato, estudiante universitario en vía de especialización
• Discurso de tipo pragmático	• Estudiante convertido en especialista, especialista	• Documento un tanto extenso sobre un campo preciso, cercano al discurso pedagógico, participa del discurso científico	• Jurado, especialista, profesor (eventualmente de un dominio cercano)
• Discursos científicos oficiales	• Investigador especialista (o bien equipo), administrativo	• Formularios de forma fija, informes breves, textos funcionales que comunican una información y suscitan una respuesta rápida	• Instancia oficial no especializada, instancia “política”

referencia al discurso científico pedagógico, al de tipo pragmático, ni a los discursos científicos oficiales.

Respecto a las otras categorías, consideramos que la del "discurso de semi-divulgación" corresponde en México a la "difusión de conocimientos", dado que el tipo de público al que se refiere Loffler-Laurian no posee el mismo nivel de educación que en este país, donde el analfabetismo funcional sigue siendo un grave problema. Por lo mismo, la divulgación de la ciencia no puede efectuarse ni de la misma manera, ni con el mismo resultado que en los países desarrollados del llamado "primer mundo". Por lo tanto, esta propuesta incluye otras categorías de discurso en función del contrato de comunicación, la situación de enunciación, la posición de los interlocutores respecto al saber, sus objetivos y el vehículo de transmisión (véase Cuadro 2).

Caracterización de ciertas revistas mexicanas

La comunicación científica

La *comunicación científica* o *discurso primario* tiene como propósito difundir un conocimiento inédito dentro de la comunidad científica. El enunciador es un experto o un científico y el destinatario está constituido por un público homogéneo de investigadores científicos especialistas. Existe, entonces, una simetría respecto al saber y a la pertenencia a un mismo entorno. El vehículo es una revista especializada y obligatoriamente arbitrada. La información de estas revistas se encuentra en bancos de datos. Su circulación es muy reducida (menos de 5000 ejemplares mensuales). En cuanto al lenguaje, este se caracteriza por un léxico especializado y una alta densidad semántica.

En México, no todas las revistas científicas especializadas tienen el mismo estatuto, ni la misma aceptación. Por lo general, los investigadores escriben en lengua inglesa sus artículos primarios y estos se publican en revistas extranjeras, por lo cual, las publicaciones en español no tienen el mismo peso ni el mismo impacto entre su público. Contamos con dos casos interesantes que parecen comprobar este hecho.

El primero se refiere a una publicación primaria, publicada por el Instituto Mexicano del Seguro Social. Se trata de una revista escrita,

mayoritariamente, por hispanohablantes y con un impacto nada desdeñable en América Latina, pues se presenta como la revista más citada en su ámbito. Curiosamente, se trata de una revista escrita totalmente en lengua inglesa: *Archives of Medical Research*.

El segundo se relaciona con una publicación conocida por la mayoría de los científicos en el mundo entero: se trata de *Scientific American*. Su versión en español, *Investigación y Ciencia*, es editada por Prensa Científica, S. A., en Madrid. Curiosamente, y de acuerdo con una investigación realizada por Jacobi (1982), *Scientific American* no es, como se ha llegado a pensar, una revista de divulgación, sino por el contrario, una revista escrita *por* científicos y *para* científicos especialistas. El paso del inglés al español deja un entramado también en el lenguaje. La versión en español no puede considerarse como una revista primaria, puesto que combina el discurso especializado con el de divulgación. En España esta revista podría incluirse dentro de la divulgación científica; sin embargo, en México nos parece situarse más bien en el nivel del discurso de difusión de conocimientos, que implica una cierta simetría –aunque no total– entre el emisor y el receptor. Trataremos ejemplos de esta revista para caracterizar el discurso de difusión de conocimientos (*infra*).

La comunicación científica y el discurso de divulgación científica

La segunda categoría de la tipología concierne a otro tipo de fenómeno: la utilización de un vehículo de transmisión, sobre todo de comunicaciones primarias –resultado de comunicaciones orales–, para dirigirse a otro público –muy diferente–, que no comprende ese tipo de discurso. Se trata en realidad de la inclusión de dos tipos de discursos, bien diferenciados, con dos tipos de público: investigadores y especialistas, por una parte, y por otra, los productores e industriales que asisten a congresos o reuniones de especialistas en un área específica de interés común.

El enunciador es, entonces, doble: investigadores o especialistas y asociaciones nacionales de especialistas. El destinatario combina dos públicos: los investigadores y especialistas profesionales, y los hombres de negocios e industriales. El objetivo es también doble: por un lado, hacer conocer por escrito una comunicación primaria oral de los miembros de una comunidad restringida y, por

Cuadro 2. Tipología: del discurso científico a la mediatización de la divulgación científica en México

Tipología	Emisor	Objetivo	Vehículo	Receptor
• Discurso científico o primario	• Investigador o especialista	• Comunicar y difundir los avances y alcances inéditos de la investigación científica entre los miembros de una comunidad específica	• Revista primaria o especializada, arbitraje obligatorio, información a disposición en bancos de datos, circulación restringida (menos de 5000 ejemplares), lenguaje especializado	• Científicos, especialistas, público homogéneo
• Comunicación primaria o científica **y** discurso de divulgación científica	• Investigador o especialista, asociaciones nacionales de especialistas	• Dar a conocer una comunicación primaria oral por escrito de los miembros de una comunidad restringida principalmente, dar a conocer cierta información a los beneficiarios de los avances de la investigación localizados en el sector productivo	• Revista que combina dos tipos de discurso, el primario y el de divulgación y cotidiano, en función de dos públicos diferentes, arbitraje limitado a las publicaciones científicas, circulación muy restringida (menos de 3000 ejemplares)	• Combinación de públicos: investigadores, especialistas en el ramo y profesionistas, productores e industriales
• Discurso de difusión de conocimientos	• Investigador o especialista en una rama del conocimiento	• Dar a conocer investigaciones y actualizar a especialistas de campos semejantes del conocimiento	• Revista pluritemática especializada, revista con arbitraje, circulación restringida[9] (menos de 5000 ejemplares), lenguaje especializado	• Investigador, especialista en la misma rama o en otra similar a la del emisor
• Discurso de semi-difusión de conocimientos	• Investigador, especialista en la materia, eventualmente divulgador	• Difundir los adelantos científicos, dar a conocer a una comunidad más basta –aunque homogénea– investigación actualizada en diversas áreas	• Revista pluritemática de difusión de conocimientos, revista con o sin arbitraje, circulación restringida (menos de 5000 ejemplares), lenguaje especializado, lenguaje reformulado dentro de la misma especialidad	• Investigadores, profesores, estudiantes universitarios, público bastante homogéneo, aunque con diferentes niveles de conocimiento

Continúa

Tipología	Emisor	Objetivo	Vehículo	Receptor
• Discurso de divulgación de la ciencia	• Investigador, especialista en la materia, divulgador o periodista científico	• Poner al alcance del público investigaciones realizadas por expertos reconocidos, ensayos, reportajes y noticias sobre la actividad científica de actualidad y de interés general, socializar la ciencia	• Revista pluri o monotemática, con o sin arbitraje, pero con "consideración editorial", circulación mayor que las anteriores (10 000 o más ejemplares), copresencia del lenguaje especializado, reformulado y cotidiano	• Público amplio, heterogéneo con un nivel de conocimiento mínimo de bachillerato
• Discurso de divulgación de la tecnología	• Miembros de la comunidad empresarial, y de los sectores técnico y académico	• Dar a conocer los avances de la ciencia y tecnología y su repercusión en la industria y el comercio, vincular el sector académico con el sector productivo de la sociedad	• Revista de mediano tiraje (entre 5000 y 10 000 ejemplares), sin arbitraje, sin comité científico	• Público heterogéneo, sector técnico, industrial y comercial (pequeña, mediana y gran empresa)
• Discurso de la divulgación de la ciencia ampliamente mediatizado	• Medianos y grandes consorcios de la comunicación de masas, periodistas científicos	• Supuestamente informar y dar a conocer los avances científicos y tecnológicos a un público amplio	• Revista de gran tiraje (arriba de 50 000 ejemplares), sin arbitraje, ni comité científico, discurso, en ocasiones, de divulgación de la divulgación, tono sensacionalista y amarillismo en algunos casos	• Público muy amplio, heterogéneo, nivel de conocimientos mínimo nivel secundaria o bachillerato

el otro, dar a conocer una cierta información a los beneficiarios de los progresos de la investigación, situados en el sector productivo. Este tipo de revista expone, pues, dos tipos de discursos: el especializado y el de la divulgación, compuesto en su mayoría por el discurso cotidiano, en función de estos dos públicos diferentes. El arbitraje se limita a las publicaciones científicas y la circulación es muy restringida (menos de 3000 ejemplares). Este es el caso de algunas revistas de asociaciones.

El discurso de difusión de conocimientos

En la tercera categoría se sitúa el discurso de *difusión de conocimientos científicos*, el cual establece un contrato de comunicación entre pares, investigadores o especialistas en una rama del conocimiento. La diferencia de este tipo de revistas en relación a las primeras es que, por una parte, no presenta comunicaciones inéditas –primarias–; por otra parte, el interlocutor no se sitúa necesariamente dentro de la especialidad del emisor, pero no es ajeno a ella, tiene conocimientos afines, por lo cual podemos encontrar lenguaje especializado, reformulación dentro de la especialización (mucha mayor frecuencia de enunciados definitorios de diversos tipos) e, incluso, discurso cotidiano. El objetivo de este tipo de publicaciones es dar a conocer investigaciones y actualizar a especialistas en campos de conocimiento semejantes. Se trata de revistas pluritemáticas especializadas que están sometidas a arbitraje. Este tipo de publicaciones cuenta con un tiraje tanto o mayor que el de la revista primaria, dependiendo de la instancia de producción y del universo al que se pretenda llegar (como *Investigación y Ciencia*, versión en español de *Scientific American*). Por ejemplo, no tendrá el mismo tiraje ni llegará al mismo público una revista de una institución de educación superior o de una academia científica, que la de una sociedad anónima, como es el caso de *Prensa Científica, S.A.*, de Barcelona, revista de muy escasa publicidad (utiliza sólo la cuarta de forros para este fin) y cuya distribución se da a escala mundial.

Veamos algunos ejemplos de *Investigación y Ciencia* (sept., 1995) para ilustrar los diferentes niveles de discurso de esta caracterización. Tomamos una revista española para mostrar el paso de un nivel de lenguaje a otro, en función de la traducción del inglés al español, dado que no conocemos un fenómeno comparable en México dentro

de esta categoría. Como veremos más adelante, la traducción y el "préstamo" se utiliza bastante en revistas de gran tiraje.

"Al principio hay *Xo* individuos. El número de individuos *Xn1* de la generación *n1* es proporcional al número *Xn* de la generación precedente n, y al alimento que han dejado disponible, el cual, a su vez, es proporcional a *1-Xn"*, pp. 70-77. (Lenguaje especializado, combinación de lenguaje natural y artificial, sobre los diagramas de Alexander Mijailovich Lyapunov, fundador de la teoría de la estabilidad del movimiento).

"No se conoce *la base estructural de la activación de las tirosín-quinasas* y la consecuente *fosforilación de la tirosina*" (lenguaje especializado con explicitación del proceso –contextualización–, implícito en discurso primario).

"La tirosina *es* uno de los aminoácidos utilizados en la formación de las proteínas" (uso de la equivalencia, categoría definitoria que, por lo general, utiliza el verbo ser, introduce un equivalente lexical de mayor extensión).

"Estos procesos poseen un carácter modular. *Quiero decir que*, en las reacciones químicas implicadas participan moléculas que contienen dominios o módulos (secuencias de 50 a 100 aminoácidos) comunes a distintas proteínas en especies diferentes" (reformulación de procesos de carácter modular que incluye descripción de los constituyentes del objeto e intervención del sujeto enunciador, a través del uso de los verbos modales *querer* y *decir*).

"Hace cincuenta años, el 16 de julio de 1945, poco antes del amanecer, una explosión prodigiosa incendió el cielo del desierto de Nuevo México. Entre los testigos de este acontecimiento estaban muchos de los físicos más notables de este siglo" (p. 56), (empleo del lenguaje cotidiano en la narración de la génesis de la era nuclear y de las contribuciones teóricas de J. Robert Oppenheimer, físico teórico y experimental).

El discurso de semi-difusión de conocimientos

La cuarta categoría concierne el *discurso de semi-difusión de conocimientos,* que establece un contrato de comunicación entre pares

–científicos e investigadores– y un público que incluye especialistas, profesores y estudiantes de nivel universitario. Este tipo de público, aunque con diferentes objetivos, se interesa en un mismo ámbito del conocimiento. La asimetría entre el emisor y el receptor requiere, en ocasiones, de la figura del "tercer hombre" o "fantasma" para realizar la adecuación entre un tipo de discurso de alta densidad semántica, a uno de menor densidad, a través de diversos recursos como la reformulación, la definición, la ejemplificación, la explicación, etc., pero dentro de un nivel de conocimiento propio a los miembros de cierta comunidad. El enunciador es un investigador o especialista y, eventualmente, un divulgador. El objetivo de estas revistas es difundir los progresos científicos, dar a conocer a una comunidad más vasta, pero heterogénea, la investigación actualizada en distintos dominios del conocimiento. Se trata de revistas pluritemáticas de difusión de conocimientos. Tales revistas pueden tener o no arbitraje. Su circulación es restringida. Su tiraje es aún modesto (alrededor de 5000 ejemplares), en función de su público. La extinta revista *Naturaleza* (1970-1984) ilustra bien esta categoría.

El discurso de divulgación científica

El *discurso de divulgación científica* –quinta categoría– concierne a revistas de mayor circulación (de 10 000 a 20 000 ejemplares mensuales). A mayor pluralidad, mayor heterogeneidad de público. La inserción de anuncios publicitarios constituye un indicio importante del tipo de revista de que se trata, de la heterogeneidad discursiva (Authier, 1982b) y su materialización.

La figura del interlocutor plural y amplio trae consigo la introducción de diferentes temáticas, aunque no se excluye dentro de esta categoría a las revistas monotemáticas. El emisor puede ser un investigador o un especialista en la materia, o bien un divulgador o un periodista científico. Este tipo de discurso permite la co-presencia del lenguaje especializado y el lenguaje cotidiano. Su "agente-mediador", el metalenguaje, reformula. En él se localiza la denominación, la designación, la definición, la explicación, la descripción y el relato. La presencia del paratexto es importante; prácticamente no hay una página sin fotos, diagramas, tablas, dibujos, cuadros, etc. Por otro lado, el interlocutor está constituido

en lo general por investigadores, profesionistas y estudiantes, así como aquellos que con un nivel de estudios mínimo de bachillerato se interesan en conocer los avances de la ciencia.

Como ejemplo, podemos citar las revistas *Ciencia y Desarrollo,* del Conacyt, *¿Cómo Ves?,* de la Universidad Nacional Autónoma de México, y *Contactos,* del Instituto Politécnico Nacional.

Ahora bien, *Ciencia y Desarrollo* (de 1975 a la fecha) fue reduciendo su tiraje considerablemente: de los 15 000 ejemplares bajó a 8000 en mayo de 1996, y durante algunos meses en 1997 llegó a 4000 ejemplares, distribuidos únicamente a sus suscriptores, cuestión que no dejó de sorprender en una época en que se pretendió impulsar tanto a la ciencia como a su divulgación en nuestro país. En mayo-junio de 2004 se le dio un nuevo formato y en 2006 tenía un tiraje de 7000 ejemplares mensuales.

Existe un caso especial que se puede situar en el primer eslabón de nuestra tipología, así como también en el de la divulgación. Se trata de la transformación total de una publicación de comunicación primaria en una revista de divulgación del conocimiento de la nutrición básica, así como de economía, producción y tecnología de alimentos. Se trata de la revista *Cuadernos de Nutrición,* cuya primera época, de 1978 a 1980, estuvo a cargo de Leche Industrializada Conasupo (Liconsa). Entonces era un órgano de distribución interna y sólo publicaba artículos primarios, muchos de ellos de investigadores del Instituto Nacional de Nutrición. A partir de 1980, el lenguaje de la revista se transformó, pues desde que pasó a manos de la Conasupo, dejó de ser de circulación restringida y se abrió a un amplio público, con la subvención de esa empresa. A partir de esta fecha, una asociación civil se hizo cargo de la publicación, se insertaron anuncios de industrias –casi en su totalidad alimenticias– y su precio, por supuesto, aumentó considerablemente, incluso tomando en cuenta que algunas industrias participan en el patrocinio de la publicación. Aun cuando investigadores de diversas instituciones siguen colaborando con la revista, no lo hacen de la misma manera que cuando era una publicación primaria. Cabe señalar que su tiraje hasta el 2006 ha sido de 10 000 ejemplares, distribuidos en la República por una sociedad anónima, y en el Distrito Federal y la zona conurbana por la Unión de Voceadores (despacho Benítez) y la distribuidora Citem.

El discurso de divulgación de la tecnología

En cuanto a la sexta categoría, el *discurso de divulgación de la tecnología*, los interlocutores se sitúan en un universo empresarial y se trata de una comunidad que incluye en cierto grado al sector académico y preponderantemente al técnico e industrial. El estatuto de saber entre los interlocutores no es homogéneo; por el contrario, el emisor tiene un estatuto de saber mayor que el del receptor, el cual posee un nivel de educación mínimo de secundaria. El enunciador pone al alcance de su interlocutor una serie de informaciones que atañen a los avances científicos y tecnológicos, al mismo tiempo que resalta su interés dentro del sector industrial, empresarial, comercial y cotidiano. Este tipo de revistas transmite una información que pretende enlazar dos mundos diferenciados por un saber especializado. Algunas revistas transmiten toda una serie de instrucciones que permiten lograr la realización de una tarea específica o adentrarse en un campo determinado (por ejemplo, el de la computación o la mecánica). El discurso cotidiano predomina en este tipo de revistas, aunque pueden insertar reformulaciones. Esta clase de publicaciones cuenta con un tiraje variable, dependiendo de quien produzca la edición. En este rubro situamos las dos revistas de Conacyt: *Información Científica y Tecnológica*, revista mensual que comenzó con un tiraje de 30 000 en 1979 y terminó con 7000 ejemplares en 1996, y *Tecnoindustria*, publicación bimestral que desde su creación en 1991 hasta su desaparición, en mayo de 1996, se mantuvo con un tiraje de 7000 ejemplares.

El discurso de divulgación de la ciencia ampliamente mediatizado

Por último, otro tipo de revistas ha invadido el mercado. Se trata de publicaciones que llamamos de gran tiraje y son, desde nuestra perspectiva, grandes mediatizadoras de la divulgación. No es casual que atrás de ellas se localicen enormes consorcios en materia de comunicación que, mediante convenios y licencias de las ediciones españolas, logran publicar revistas como *Conozca Más* (que de 86 984 ejemplares vendidos en enero-junio de 1994, pasa a 150 000 en 2006) o *Muy Interesante,* que también se denomina de divulgación y es la más vendida en la República Mexicana (circulación de venta neta pagada: 196 337 ejemplares de enero a junio de 1994, y

270 000 en 2006). Las edita y publica Editorial Televisión, S.A. de C.V. (Televisa). La revista *Quo*, que originalmente estuvo concesionada a Televisa, pasó a ser del Grupo Editorial Expansión, S.A. de C.V., en 2002, y en 2006 llegó a un tiraje de 150 000 ejemplares mensuales. Estas revistas comerciales de divulgación son las de mayor impacto en México[10] y dicen tener como objetivo informar y hacer conocer los progresos científicos y técnicos al gran público. Las dos publicaciones de Televisa se dirigen a un público amplio y heterogéneo de hombres y mujeres de 18 a 40 años, con un nivel mínimo de secundaria o bachillerato. *Quo* se considera una revista de divulgación "práctica", pues pretende que el contenido de la información tenga un uso en la realidad del lector. Su público lo forman mayoritariamente hombres (60%) de 24 a 35 años, en promedio, con un nivel de estudios mínimo de bachillerato. Las revistas de Televisa no tienen arbitraje ni cuentan con un comité científico. *Quo* está consolidando un consejo científico donde se encuentran, entre otros, Julieta Fierro, Marcelino Cereijido y Susana Martínez Conde.[11]

Conozca Más cuenta con servicios exclusivos del extranjero de la Agencia Science News, Science Photo Library, *Scientific American, National Geographic,* Associated Press y la Agencia Gamma. Esta revista, como tantas otras del mismo tipo, convoca al lector aun antes de abrirla. En la portada podemos encontrar ejemplos de alocución o interpelación al público. Las secciones en las que se divide presentan títulos evocadores de lo que podría ser "divulgación de la ciencia": *Conozca lo nuevo, De última hora, Lo que se investiga,* etc. En realidad se enuncia en forma de narración un experimento, una investigación o bien el retrato de algún científico prominente y su investigación, dando gran peso a la contextualización.

En las revistas comerciales de divulgación de la ciencia abunda la publicidad que muestra el sello del consorcio que las produce. La inserción de anuncios publicitarios y el amplio tiraje permiten que se distribuyan, en muchas ocasiones, a menor precio que las publicaciones de divulgación de instituciones académicas. Esto contribuye, en parte, a su mayor impacto en la sociedad. Otras cuestiones que favorecen este impacto son la selección de temas, el tratamiento que se les da y la inclusión de enormes fotos llamativas. Los interlocutores de este tipo de comunicación tampoco son homogéneos. El enunciador es invariablemente un periodista

científico que expone un saber ajeno, el cual se allega sistemáticamente mediante revistas científicas, de difusión, de divulgación de otros países, internet y entrevistas a investigadores. El público, como hemos visto, con un nivel de estudios mínimo de secundaria, es amplio y heterogéneo. En este tipo de revistas predomina el discurso cotidiano, aunque también se incluye reformulación de términos científicos, un alto nivel de descripción y un menor índice de explicación (Berruecos, 2004a).

Por último, algunas revistas publican ediciones con licencias españolas. Es el caso de *Muy Interesante* y *Conocer*. En algunas ocasiones, y sin que sea su intención, hacen un entramado de dos usos del castellano pertenecientes a dos comunidades diferentes: la española y la mexicana. Aun cuando se ha dicho que el español de México y el español peninsular, sobre todo –para algunos estudiosos– el de Andalucía, mantienen ciertas semejanzas (Moreno de Alba, 1992), resulta interesante notar que este tipo de revistas de tiempo en tiempo incluye artículos provenientes de ambos puntos geográficos, poniendo en evidencia el uso diferenciado de ciertos vocablos, así como el uso de las formas pronominales de tercera persona y, específicamente, del dativo *le,* que en México ha conservado prácticamente intacta su función, salvo dos tipos de leísmo (*le* tras *se* y el uso de *le* con algunos verbos –*ándale*). Pensamos que los medios masivos de comunicación –en mayor medida la televisión y en menor los medios escritos– han tenido mucho que ver con el fenómeno de la adquisición del leísmo en México como complemento directo de persona. Veamos, para terminar, los siguientes ejemplos:

> A todos, incluidos los niños de más de seis años, les tomaron las huellas dactilares, *les* fotografiaron y proporcionaron *carnets de identidad* especiales. (*Muy interesante*, año XII, núm. 11, p. 9.)

> El ADN, la secuencia genética de cada persona, es único, es algo así como nuestro *carné de identidad* interior, el que no puede falsificarse de ningún modo. (*Conocer*, año 5, núm. 154, p. 7.)

> En uno de los domicilios próximos (...) descubren que vive un joven homosexual, amigo del desaparecido. *Le* interrogan y confiesa... (*ibid.*, p. 8.)

Notas

[1] De acuerdo con Friedman y Souchon (1971, p. 1580) se debería hacer una diferencia entre el papel del comunicador (que ellos llaman "mediador") y el del informador. El primero asegura la comunicación que es diferenciada de la información, dado a que la primera es subjetiva y pone en juego la función expresiva y fática, mientras que la información pone en juego esencialmente la función referencial del lenguaje, es objetiva.

[2] Recordemos que para Friedman y Souchon (1971, p. 1583), el éxito de la comunicación depende de la mirada que el comunicador tiene de su público. El comunicador, dependiente de este último, debe adaptar su mensaje al destinatario.

[3] Se trata de estudios hechos sobre la comunicación de masas, estudios de carácter sociológico, producidos a partir de los años treinta, que se interesan en los efectos producidos, el impacto, la influencia de los medios masivos de comunicación. Estos análisis se interesan en el contenido de los medios y en la influencia de sus contenidos, esquema que se reduce a: mensaje-influencia o estímulo-respuesta.

[4] Tomamos la descripción hecha por Charaudeau (1997, p. 52).

[5] Recordemos que la modalización (verbos modales y modalizaciones) es parte de la problemática de la enunciación y que designa la actitud del sujeto enunciador respecto de su propio enunciado.

[6] Datos proporcionados en entrevista por el doctor Luis Estrada, del Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia, UNAM, febrero, 1996.

[7] Término utilizado por Jacobi (1982).

[8] Retomamos este cuadro, con algunas modificaciones terminológicas, de Berruecos, 1993).

[9] Salvo en el caso de ser mediatizada (Cf. I*nvestigación y Ciencia,* versión en español de *Scientific American*).

[10] Según datos proporcionados en octubre del 2006 por el editor de la revista *Quo*, Iván Carrillo, y por Enrique de la Cerda, responsable de ventas de la revista *Conozca Más*.

[11] Información de Iván Carrillo, editor de la revista *Quo*, octubre de 2006.

CAPÍTULO III
EL CONTRATO DE COMUNICACIÓN DE LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

La comunicación triangular

Como la información, la divulgación desempeña un papel de intermediario, de instancia de transmisión que va de la fuente del saber, el investigador, el científico, al periodista científico o al divulgador (el "tercer hombre") y luego al público. Se trata de una "comunicación triangular". Por un lado, el investigador posee un saber que *debe* transmitir a la sociedad para retribuirle lo que ha recibido de ella, para ser creíble, para ocupar su lugar en ella y también, como lo sabemos, para ser digno de financiamiento.[1] Para ello, debe hacer conocer el progreso de la ciencia. No se trata solamente de hacerlo entre pares, sino de exponer los resultados de la ciencia a la sociedad. La dependencia entre las empresas y la ciencia es cada vez más estrecha, al igual que la correlación entre los fondos del Estado y esta última. Se trata, de la misma manera, de promover políticas públicas que puedan estimular y sostener el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Los científicos se han dado cuenta de que el mejor medio para romper el hiato entre ciencia y sociedad y tener una presencia en esta última, consiste en utilizar las relaciones públicas y los medios masivos de comunicación. De ahí que se haya comenzado a promover a las instituciones científicas, a "popularizar" la ciencia por razones ideológicas, culturales y científicas. Los objetivos de esta popularización eran "dar acceso al mayor número de personas a la dignidad soberana del conocimiento", la "democratización del intelecto" y los "aspectos pragmáticos de la difusión pública de la ciencia", en otros términos, de financiamiento (Nelkin, 1990, p. 132). La prensa se convirtió, entonces, en un preciado medio para llegar a las masas, para influir sobre ellas. Conferencias de prensa, fotos de especialistas científicos, anuncios publicitarios en donde se informa sobre el progreso de la ciencia, la utilización de cierto lenguaje que elimina y suaviza las palabras repulsivas que pueden poner en peligro la imagen de

los investigadores y de la ciencia, campañas, foros de discusión de problemáticas científicas, programas de radio o televisión, etc., son medios para ponerse en contacto con el público. Sin embargo, por medio del lenguaje los científicos se construyen y construyen una doble imagen de la ciencia (representación positiva y negativa) ante la sociedad.

Para elaborar su decir, el investigador debe hacerlo en función de su blanco, es decir, que debe adaptarse a los diferentes públicos, que van del mundo científico al económico, político y social (empresarios, laboratorios, políticos, científicos, investigadores, tecnócratas, religiosos, maestros, estudiantes, público en general). Por ello, los investigadores son conducidos a convocar al mediador, al periodista científico, al divulgador, al "tercer hombre", para llevar a cabo esta tarea. El científico tiene un saber que debe hacer saber; el mediador posee cierto saber, pero necesita, sin embargo, acceder a la información científica. Aquí se plantea un problema de acceso, al que se añade el del proceso de adaptación y tratamiento de esa información en función del blanco. Hacer comprensible el objeto de transmisión implica hacer hipótesis sobre el público al cual pretendemos dirigirnos, hacer un "cálculo" sobre la distancia que separa la instancia de producción de la de recepción, romper la barrera del saber para hacerlo inteligible.

El dispositivo global de la divulgación comprende, entonces, tres espacios: la instancia científica, que implica un saber adquirido previamente, más o menos estable y que se convierte con frecuencia en la figura del *tercero*[2] (explícita o implícita), presente en el discurso de divulgación; la del mediador (instancia de producción que puede ser un científico, un divulgador o un periodista científico), y la del destinatario (instancia de recepción-interpretación, el público más o menos lego). La instancia científica es aquella que se encuentra alejada del público y se tiene que poner a su alcance. Para lograrlo, se necesita la instancia del mediador, que no va a proceder a una sola "traducción" intralingual, a reformular o parafrasear un cierto saber, como se ha dicho frecuentemente, sino que debe partir de un cierto saber susceptible de ser tratado por la divulgación (no es posible transmitir todo, solamente "porciones" o "fragmentos" de saber son transmitidos). El mediador debe tomar en cuenta, entonces, las imágenes propias de su blanco, las representaciones que circulan en la sociedad, el lenguaje cotidiano que caracteriza a

su público. Nos encontramos, como en el caso de la comunicación mediática, frente a un doble dispositivo (Charaudeau, 1997, p. 14): por un lado, un espacio de *transformación,* en virtud del cual un cierto saber en estado "bruto" (propio de la ciencia) pasa a otro estado que implica una construcción (el hecho científico se convierte en noticia divulgada); por otro, un espacio de *transacción* en el cual la instancia del mediador elabora la noticia por divulgar en función de la instancia de recepción que quiere captar. La instancia mediática debe, entonces, plantearse hipótesis acerca de la manera en que el blanco puede recibir ciertas informaciones; debe partir del interés que ese blanco puede tener sobre el tema a tratar, el mundo afectivo de ese público, el de sus creencias y opiniones. Además, la instancia del mediador debe tomar en cuenta las restricciones y los enfoques susceptibles de ser desplegados.

Identidades sociales y discursivas

En el discurso de divulgación de la ciencia, los procedimientos de sustitución del léxico especializado se encuentran en estrecho vínculo con la identidad social y discursiva del científico divulgador, el divulgador no-científico y el público lego. La imagen pública de la ciencia y su papel dentro de la sociedad se relacionan con los objetivos de la divulgación, el público-meta, el objeto por comunicar, así como de los medios masivos, que construyen un espacio de comunicación triangular entre dos tipos de comunidades, una esotérica y la otra heterogénea, en un contexto histórico social determinado. La comunicación pública de la ciencia se enfrenta, entonces, a la gestión de representaciones que se sitúan en polos asimétricos y a la integración de visiones del mundo inevitablemente heterogéneas. La identidad discursiva en la divulgación se vincula con el nivel de reformulación del discurso científico, lo que repercute en la construcción del sentido social de la ciencia. La delimitación de una serie de mecanismos lingüísticos permite observar la presencia o ausencia de identidades, en función del nivel de reformulación del discurso científico.

En esta parte, nos proponemos mostrar, con base en el análisis semiolingüístico del discurso (Charaudeau, 1984, 1992 y 1997), en investigaciones sociológicas y lingüísticas sobre la divulgación científica y en los estudios sobre el *ethos* (Amossy, 1999 y Maingue-

neau, 1999), cómo las identidades se inscriben en el discurso de la divulgación. Nuestro objeto de estudio ha sido el discurso escrito de divulgación científica publicado en diversas revistas en México.[3]

Como vimos anteriormente, a partir de los años sesenta, pero especialmente con los métodos funcionales, se desarrolló un especial interés por las lenguas de especialidad y el léxico científico y técnico, por lo que se realizó la descripción de los campos lexicales y se llegó a enormes inventarios de vocabularios "específicos". Más tarde, se establecieron las particularidades morfosintácticas de los textos científicos (la organización de grupos nominales, el orden de los complementos circunstanciales, etc.). Se trataba de fundar tipologías de discursos en función de un campo de conocimiento específico, sin dar cuenta de las condiciones de producción de los discursos, del marco situacional en el que se inscribían, del tipo de contrato que se establecía entre los socios[4] de la comunicación, ni de la forma en que se presentan o representan en la escena discursiva. Con los estudios sobre la enunciación se abrió una nueva perspectiva, dando paso al análisis del discurso y dejando atrás los límites impuestos por la frase. Ahora bien, como señalábamos, el espacio proporcionado a la dimensión enunciativa en estos análisis es bastante variable y en ocasiones se abandona con el fin de enumerar una serie de marcas, más o menos presentes en este discurso, sin considerar el contexto situacional donde se inscribe el discurso y lo que ello implica.

Recordemos que en los años ochenta se dedicó un buen número de estudios a la divulgación (*Langue Française*, núm. 53), tanto desde el punto de vista de la lengua, como del discurso, proponiendo conceptos tales como paráfrasis, dialogismo, reformulación, heterogeneidad y metalenguaje, lo cual abrió el camino a una lingüística discursiva (Moirand, 1996-1997). En esa misma década, como vimos, se publicó otro número de la misma revista (núm. 64) dedicado completamente a la reformulación. A partir de los años noventa apareció gran cantidad de estudios sobre la divulgación en muy distintas direcciones: algunos se centraron en la materia mediática, los actores y el espacio público; otros se han ocupado de la "traducción" y la reformulación; otros más, de la designación, la denominación, la apreciación y la heterogeneidad discursiva (Authier, 1982b). Por último, las formas discursivas de la difusión y circulación del saber, la terminología científica y las

estrategias textuales, tomando en consideración sus condiciones de producción y la situación de comunicación.[5] La importancia de todas estas aportaciones es innegable. Ahora bien, sorprende el hecho de que no hayan surgido trabajos que se dediquen específicamente al estudio de las identidades discursivas, psicológicas y sociales que se plasman en el discurso de divulgación. Determinar las identidades en este tipo de discurso implica diversas cuestiones. Una de ellas tiene que ver, obviamente, con la presencia de marcas de la persona, la elisión[6] del sujeto, la utilización de la primera persona del plural, ya sea como un nosotros *exclusivo* o bien *inclusivo*, es decir, como gancho para incorporar al sujeto destinatario dentro del discurso. Sin embargo, no sólo se trata de delimitar este tipo de marcas en el discurso. Si las identidades sociales y discursivas se labran dentro de este, se trata también del modo en que la identidad de los socios, en el circuito externo a la palabra, incide en el circuito del decir. En otras palabras, se trata de un juego mucho más complejo que involucra diferentes factores, entre ellos: quién enuncia, el lugar desde el cual habla, su posición social, lo que dice y cómo lo dice, a quién se dirige el mensaje, el estatuto de los interlocutores, el papel que cumple en el intercambio, el medio, el sistema de evaluación del sujeto, el espacio otorgado a la descripción y al relato –por ende, a la contextualización– y el lugar que ocupan la explicación y la argumentación. Por último, las marcas que representan una determinada "visión del mundo", esto es, la forma en que se implanta un cierto conocimiento de la realidad, el del sentido común, en el discurso. El acceso a la información depende de varios factores, entre otros, del imaginario lingüístico que se conforma mediante la instancia de enunciación, el imaginario ideal sobre la instancia de producción de la escritura y el imaginario dado al receptor dependiendo de su estatuto (Charaudeau, 1977, p. 90). La observación de todos estos componentes permite plantearse cuál es la relación que se establece entre ellos y las identidades, y cuáles son los efectos que puede producir un discurso; cuál es el sentido que se desprende del mismo y, más allá, cómo se construye el sentido social de la ciencia y sus actores.

Para ejemplificar los diferentes tipos de identidades nos hemos basado en un corpus conformado por artículos sobre la clonación de la oveja Dolly que aparecieron en seis revistas. Dos son de divulgación, de carácter institucional (*Ciencia y Desarrollo*, vol.

XXIV, núm. 138, enero-febrero, 1998, e *Investigación Hoy*, núm. 77, julio-agosto, 1997); otras dos de divulgación, de carácter comercial (*Muy Interesante*, año XV, núm. 8, agosto 1998, y *Conozca Más*, año 8, núm. 8, agosto 1997); las dos últimas son del ámbito comercial y de información general (*Newsweek en Español*, 12 de marzo 1997, y *Revista de Revistas*, núm. 4452, mayo 1997). *Newsweek en Español* fue la primera revista que publicó en México un artículo de divulgación sobre la clonación de Dolly. *Revista de Revistas*, nacida en 1910, siete años antes que el periódico *Excélsior* al cual pertenece, y que fue la primera publicación mexicana en incluir sistemáticamente artículos de divulgación,[7] fue la segunda en abordar este tema y la que mayor extensión le otorgó.

El anuncio público de la clonación de Dolly, en febrero de 1997, tuvo una gran repercusión a nivel mundial porque desencadenaba la pregunta ¿se puede clonar al ser humano? El problema ético de la clonación humana creó un gran revuelo y una intensa polémica que se reflejó en las publicaciones sobre este tema.

Identidades sociales y discursivas en la divulgación científica

Desde el punto de vista del discurso, de acuerdo con Charaudeau (1992, p. 133), la categoría de la persona no se reduce al conjunto de los pronombres personales, sino que implica aquello que va más allá de las marcas. Así, la persona que habla puede tener una identidad específica (nombre propio), una de sexo (hombre, mujer), una de edad (bebé, niño, adolescente), una profesional (investigador, músico) o bien una psicológica (retraído, bromista). Por una parte, existen las identidades del sujeto que comunica, así como del sujeto que interpreta, que son de tipo psicológico y social y externas al lenguaje, aunque ligadas al mismo. Por la otra, existen identidades discursivas. Siempre de acuerdo con Charaudeau (*ídem.*), para entender los efectos de discurso del acto de comunicación es necesario observar la identidad psicológica, social y discursiva de los sujetos del lenguaje y tomar en cuenta la relación que se establece entre ellas. Por ejemplo, no tiene la misma fuerza una aserción moralizada (que designa la actitud del enunciador respecto a su enunciado) formulada por un científico, que una del mismo tipo enunciada por un divulgador no-científico. La posición de autoridad, proporcionada por la notoriedad,[8] permite al primero

utilizar la primera persona del singular al emitir una apreciación respecto a un *saber-hacer* y ofrecer una información como "objetiva", con un efecto de verdad. El segundo, por el contrario, no se permite emplear sino la fórmula impersonal o un *nosotros inclusivo*, que engloba tanto al sujeto enunciador como al destinatario, como se puede observar enseguida:

> Doctor Ian Wilmut: "Si *hablamos* del descubrimiento *más importante* del área biológica en este siglo, *yo creo* que es la estructura del ADN" (*Investigación Hoy*, núm. 77, p. 25).

> Doctor Jorge Membrillo, científico-divulgador: "*Considero* que el *hallazgo* realizado por Wilmut y sus colaboradores es *una de las contribuciones más importantes* al campo de la ciencia de este siglo" (*Ciencia y Desarrollo*, núm. 138, p. 9).

> Divulgador: "*Nuevamente* la realidad rebasa a la fantasía, lo que parecía relegado a los terrenos de la ciencia ficción *nos* toma *a todos* por sorpresa y se presenta, de golpe, como una certeza cada vez más próxima" (*Investigación Hoy*, núm. 77, p. 20).

> Divulgador: "En todo caso, la clonación es *un reto* que *nosotros*, al borde del tercer milenio, *tendremos que afrontar* con todas las implicaciones éticas, religiosas, científicas y técnicas (...)" (*Revista de Revistas*, núm. 4452, p. 31).

La divulgación de la ciencia, constituida como un espacio de encuentro entre varias visiones del mundo, puede poner en la escena discursiva a un enunciador científico o bien, la mayor parte de las veces, a un "mediador", el llamado "tercer hombre" (Jacobi, 1982): un divulgador o periodista científico. Por otra parte, instaura a un sujeto destinatario constituido por el público lego, que puede ser más o menos heterogéneo, dependiendo del medio y, específicamente en este corpus, del tipo de publicación de la que se trate (institucional o comercial). Sin embargo, como lo hemos señalado (Berruecos, 2002), la divulgación se construye como una suerte de "urdimbre" o "entramado" discursivo. Desde nuestro punto de vista, si bien no se puede negar que en la divulgación está presente la elucidación de un léxico especializado, tampoco se puede hablar de

una "traducción intralingual" del discurso científico, como tanto se ha repetido. Como hemos visto, no se trata de la reformulación de ese discurso primario, base y fuente de paráfrasis, sino de ciertas partes constitutivas del mismo y de un tejido discursivo teñido por otras voces, un espacio donde confluyen diferentes visiones del mundo. En esa medida, en la divulgación el problema no sólo concierne a la identidad de los sujetos del lenguaje, sino también al deslinde de las identidades de diversos actores convocados mediante la cita textual, el discurso referido[9] o por medio de la narración, recursos muy frecuentes en este tipo de discurso.

La identidad del divulgador y del público destinatario

En este corpus aparecen dos tipos de figuras del divulgador: el investigador y el periodista científico o divulgador.[10] Comencemos por este último, que es el más frecuente.[11] La norma es que el divulgador se desvanezca prácticamente de la escena discursiva utilizando fórmulas impersonales. Sin embargo, cuando aparece lo hace recurriendo a la primera persona del plural (nosotros *inclusivo*), por lo cual también se observa la identidad del público destinatario. Hemos visto que ciertos elementos discursivos permiten advertir la inclusión o exclusión del divulgador respecto a dos grupos determinados: el mundo esotérico de los investigadores y el del común de los mortales. No se trata, en su mayoría, de auto y heterodefiniciones en relación con los "otros", con quienes se pretende establecer una diferencia. Normalmente, no se presenta una calificación del tipo "*nosotros somos X*" y "*los otros son Y*", sino que se procede a caracterizarse por medio de actitudes, o bien mediante un esquema narrativo en donde *nosotros* es beneficiario o víctima de la realidad, la fantasía o la ciencia. Veamos los siguientes ejemplos, en donde se puede constatar esto último:

> Esta fantasía (la clonación humana) ha creado en *nosotros* varios estereotipos (...) (*Newsweek en Español*).

> Nuevamente la realidad rebasa la fantasía, lo que parecía relegado a los terrenos de la ciencia ficción *nos* toma *a todos* por sorpresa y se presenta, de golpe, como una certeza cada vez más próxima (*Investigación Hoy*).

> En todo caso, la clonación es un reto que *nosotros*, al borde del tercer milenio, *tendremos* que afrontar con todas las implicaciones éticas, religiosas, científicas y técnicas porque, (...) lo que era ficción ahora es realidad y *nos* demuestra una vez más que la ciencia tiene capacidad de *asombrarnos* y *plantearnos* problemas que *debemos resolver* racionalmente sin acudir a los temores que ahora *nos* preocupan quizá por falta de información suficiente (*Revista de Revistas*).

> (La clonación) nos parece una noticia asombrosa precisamente porque la idea ha vivido en *nuestros* sueños y en *nuestras* pesadillas durante décadas (*Newsweek en Español*).

En estos ejemplos, el nosotros *inclusivo* hace que el divulgador y el público en general se sitúen dentro de un mismo grupo caracterizado por la subjetividad, al atribuirse asombro, sorpresa, estereotipos, sueños, pesadillas, temores, preocupación y carencia de información. Esto nos lleva a identificar al público en general, desde la perspectiva del divulgador, con una educación limitada. Pensamos que se trata de una estrategia mediante la cual, al incluirse el divulgador dentro de ese grupo, puede decir a su público destinatario la imagen que tiene del lego y hacer pasar, de esta manera, su visión del mundo. Ahora bien, otro tipo de identidad también se pone de manifiesto con la utilización del nosotros *inclusivo*, como en este ejemplo:

> Ya nunca más el nombre de "Dolly" traerá a *nuestra* memoria solamente la imagen de Barbara Streisand o Carol Channing, las espléndidas estrellas del musical "Hello, Dolly", ni la voz de la exuberante cantante de *country* Dolly Parton (*Muy Interesante*).

Como se puede observar, el divulgador no solamente parte de la presuposición de que su público destinatario conoce y reconoce a las estrellas de dicho espectáculo y a la exuberante cantante, sino también que siempre el nombre de Dolly las evoca. Esta estrategia de captación pone en relieve la identidad de un público anglófono y, particularmente, estadounidense. El público latinoamericano no reconoce necesariamente a estas figuras; no se trata de la misma visión del mundo, ni del mismo campo de experiencia y referencia. Algo similar sucede con los siguientes titulares, que recurren a la

memoria discursiva del público destinatario: "Clonar o no clonar" (*Ciencia y Desarrollo*); o bien: "*Corderito ¿quién te hizo?"* (*Newsweek en Español*). En ambos casos, hay una alusión a la literatura inglesa, lo que constituye un indicador de la representación que se tiene del público al cual están dirigidas dichas publicaciones. En el primer ejemplo, "Clonar o no clonar", se trata de una calca del conocido verso del Hamlet de Shakespeare: "*To be or not to be"*, conocimiento que circula en un público de educación media superior. Sin embargo, en el segundo caso, se retoma un verso del poema *The Lamb,* de William Blake: *"Little lamb who made thee?"*, lo que permite identificar al lector al cual se dirigía este titular, en primera instancia, como un público anglófono (y, concretamente, por el lugar de edición, estadounidense) con conocimientos mínimos de secundaria. El paso de las fronteras lingüísticas no permite siempre el recurso de la memoria discursiva. En este caso es difícil que el verso sea reconocido en el ámbito hispanohablante. Una primera lectura admite que se reconozca la pregunta de manera superficial, mas no el implícito. Esto se debe a que el divulgador, sobre todo aquel que hace divulgación de la divulgación, como puede suceder en las revistas comerciales de gran tiraje, reproduce o traduce textos elaborados en otros países y, en ocasiones, no los "peina",[12] no los adecua a otro tipo de público.

En cuanto a este tipo de identidad se refiere, observamos que en las revistas de instituciones académicas se abre un espacio al tema de la clonación desde la perspectiva nacional. Este recurso sirve de *gancho*, pues capta la atención de un público de estudiantes, profesores e investigadores mexicanos a quienes se dirigen estas publicaciones. A la vez, posibilita el *anclaje,*[13] ya que permite fijar socialmente la representación del objeto *clonación*, darle sentido (por medio de la asignación de valores), lo que ayuda a situarlo y evaluarlo. Curiosamente, nada más en estas dos revistas aparece el pronombre posesivo de la primera persona del plural de tipo *inclusivo,* lo que permite identificar la nacionalidad (mexicana) del sujeto enunciador y de su destinatario:

> (...) en *nuestro país* se creó un comité que analizará la trascendencia e implicaciones éticas y científicas de la reproducción de seres vivos a partir de cualquier célula de un espécimen adulto. (*Ciencia y Desarrollo*).

El doctor Juan Ramón de la Fuente, secretario de Salud de *nuestro país*, señaló que... (*Investigación Hoy*).

En las publicaciones de tipo comercial de gran tiraje,[14] con excepción de *Revista de Revistas*, no se alude a las investigaciones llevadas a cabo en México.

Por otra parte, el divulgador se deslinda del público en general, atribuyendo, generalmente, ciertas actitudes y actos a este actor social global, situándolo en el ámbito de la subjetividad, de la creencia, con una valoración negativa implícita. A la vez presenta otra cara de la moneda, en oposición a la primera, la de una minoría que se ubica dentro del mundo de la objetividad, a favor de la ciencia. El divulgador, a pesar de no asumir explícitamente su posición, se adhiere a los argumentos de autoridad de los especialistas. Como diría Charaudeau (1992, pp. 811-812): "El discurso de divulgación didáctica o mediática no puede permitirse rechazar o poner en entredicho el estatuto de autoridad de los investigadores, que son el origen de textos sobre los cuales se apoyan los divulgadores".

La mayoría lo ven con *profunda preocupación*, como *algo antiético*, con *horror, ¡blasfemia! Llegan a decir. Otros, los menos*, lo ven como *un paso importante del conocimiento humano* acerca de los procesos biológicos que *nos* rigen (*Investigación Hoy*).

El asombro y *el miedo*, además de *los prejuicios*, han inundado las publicaciones y las conversaciones de café a raíz de la aparición, en la revista *Nature*, de los experimentos que confirmaban el resultado obtenido por los científicos del Instituto Roslin, en Escocia, al obtener una clonación con buen éxito (*Revista de Revistas*).

En una encuesta realizada a través de Internet, *muchas personas* respondieron que estaban a favor de la clonación y dieron sus motivos (...) Las opiniones a favor de "mejorar la raza" fueron duramente criticadas por filósofos y analistas políticos, ya que, señalaron, se inspiran directamente en las ideas racistas de Hitler. Estas, a su vez, se inspiraron en la teoría eugenésica (...) que suponía la existencia de razas inferiores y superiores. Una idea doblemente falsa, pues como lo han demostrado los antropólogos contemporáneos, no existen tales razas humanas (*Conozca Más*).

En algunas ocasiones el divulgador utiliza palabras y siglas de una jerga científica[15] sin ofrecer una reformulación de las mismas. Algunas de ellas, como *gen*, circulan en ciertos ámbitos de la sociedad; otras, por el contrario, sólo dentro del medio académico o especializado. Por lo mismo, el empleo de este léxico, además de situar a su público destinatario con un cierto nivel de conocimientos y, por ende, de educación, puede tener el efecto de marcar la pertenencia real o imaginaria (Charaudeau, 1992, p. 107) del divulgador al grupo de expertos,[16] lo que puede tener un efecto de autoridad en el público lego. También puede crear la fascinación, como lo afirma Charaudeau (*idem.*): "La divulgación es la actividad de lenguaje que busca, precisamente, evitar el hermetismo de sociolectos (utilizando, aquí o allá, algunas palabras mágicas para tratar de producir un efecto de fascinación)". A la vez, puede constituir un guiño para el científico, ese *tercero* que sanciona lo dicho:

> Dolly no sólo es de la raza Finn Dorset: también sus *genes* son idénticos a los de la oveja donante *(Conozca Más)*.

> Esta forma de reproducción se presenta en seres unicelulares como las bacterias, las algas azules, los *flagelados*, las *diatomeas*, los *ciliados* y las *amebas*, entre otros.

> El plan consistía en hacer crecer el cordero, tomar una de sus células adultas (...), meterla en un *oocito* de otra oveja diferente (...) (*Investigación Hoy*).

> Sin embargo, los investigadores del Instituto Roslin consiguieron un resultado clave: hacer que las células adultas activaran todo su potencial genético acumulado en su *ADN*. (*Investigación Hoy*).

> Estas corderas transgénicas (...), producirán en la leche la proteína humana alfa-1 *antitripsina*, para el tratamiento de la *fibrosis quística* (*Muy Interesante*).

> En la práctica, la recombinación se ha utilizado para desarrollar *insulina* inyectándole al *ADN* de *la bacteria E. coli* el *gene* que controla la producción de la proteína específica que produce *insulina* (...) (*Revista de Revistas*).

Ahora bien, el papel del divulgador también se puede identificar con el uso de la modalidad alocutiva,[17] mediante la cual este interpela al público destinatario utilizando la exhortación, la sugestión y la orden, así como la solicitación con la interrogación, dirigiendo de esta forma la atención del público destinatario:

> *Imaginemos* por un momento una casa de ladrillo que, en el interior de cada uno de ellos, trajera guardada una copia de los planos para la construcción entera. (*Revista de Revistas*).
>
> *Tomemos* la timidez, considerado el rasgo de personalidad más hereditario. (*Newsweek en Español*).
>
> *Así* se clonó a Dolly. (*Revista de Revistas*).
>
> ¿*Quiere* un jamón clonado? (Titular de *Newsweek en Español*).
>
> Dolly acelerará la carrera por nuevos medicamentos y órganos humanos. Pero *no busquen* en la carnicería. (*Newsweek en Español*).
>
> *¿Cómo sería un mundo en el que exista la clonación? Imagine* lo siguiente. (*Newsweek en Español.*)
>
> Porque la reproducción asexual –eso es la clonación– es más antigua y difundida entre los animales inferiores (*véase* el recuadro). (*Conozca Más*).
>
> Lo que todo el mundo se pregunta. *Diez respuestas a las interrogantes más comunes* sobre clonación. (*Conozca Más*).
>
> Como muy seguramente *se habrán enterado* por otros medios de comunicación, como revistas científicas, periódicos o la televisión, el clonamiento de Dolly (...). (*Ciencia y Desarrollo*).

La identidad del divulgador-científico

Como dijimos arriba, el investigador que hace las veces de divulgador no aparece sino en una sola revista (*Ciencia y Desarrollo*) de las seis que conforman este corpus, lo cual no es de extrañar, dado que en México pocos investigadores producen divulgación. Esta es

muy poco valorada en el medio académico. En muchas ocasiones, cuando el investigador toma el papel de divulgador, aparece la referencia biográfica del mismo en un recuadro al final del texto o bien de la revista, lo que ayuda a la construcción de su identidad. El investigador-divulgador puede presentarse en la escena discursiva utilizando la primera persona del plural (nosotros *exclusivo* o de modestia), asociando esta con la primera persona del singular, recurso habitual del discurso científico. Esta forma de presentación permite identificar al divulgador como científico y como portavoz de la comunidad científica (Berruecos, 2000):

> (...) lo que sí *podemos afirmar* es que Dolly es el resultado de la interacción del ADN del núcleo (de la célula donadora) y el citoplasma del cigoto (célula receptora).
>
> Las perspectivas de investigación son muchas, pero aún hay grandes interrogantes que el tiempo *nos* permitirá conocer con exactitud; no *sabemos* si Dolly es una oveja fértil, o si tendrá algún problema durante su existencia.

En otros artículos que no pertenecen a este corpus, también hemos encontrado el empleo del pronombre de la primera persona del plural *exclusivo* con la misma función:

> Hasta donde *podemos afirmar*, ningún ser humano se ha administrado anandamida para evaluar... (*Ciencia y Desarrollo*, jul-ago, 1999).
>
> *Nosotros hemos desarrollado* un tratamiento teórico que además de explicar los hechos empíricos, permite inferir (...) la influencia de la temperatura sobre la esperanza de vida de los microorganismos (*Mundo Científico* IV, 219, 2001).
>
> Cuando *decimos*, por ejemplo, que el ADN contiene la información del color de los ojos de las personas a lo que *nos referimos* es a que en el ADN está contenida la información de las proteínas que le dan el color a los ojos (*¿Cómo Ves?*, año 2, núm. 23, 2000).
>
> Esto (la imposibilidad de hacer predicciones en un sistema caótico) *nos* obliga a modificar la idea que *tenemos* acerca de la definición misma

> de la ciencia, pues una de las premisas más aceptadas de lo que constituye el trabajo científico es que el resultado de un experimento sea reproducible (*Ciencias,* 51, jul-sept, 1998).
>
> *Nosotros hemos constatado* reiteradamente, y sin excepciones, que los procesos biológicos de crecimiento y otros, como los tumorales, obedecen muy bien a una ecuación conocida desde 1941 y sencilla de manejar. Sin entrar en detalles, la *podríamos* escribir *e* = (*a/T*). *exp* (*G/RT*) (*Mundo Científico,* IV, 219, 2001).

El divulgador o periodista científico nunca utiliza el pronombre de la primera persona del singular, y cuando se muestra, se trata de un científico. En este caso, el pronombre frecuentemente va acompañado de verbos modales que incluyen la visión del enunciador respecto al contenido de sus enunciados (sobre todo los verbos *creer*, *deber* y *querer*). Plantearse como enunciador científico implica presentarse como serio y objetivo, y esto se relaciona con el hecho de que el científico pone en escena su estatuto de saber, lo que le permite emitir juicios de valor, identificándose como autoridad, con los efectos de "seriedad", "objetividad", de "decir verdad" que ello conlleva:

> No *creo* que estemos cerca de esta situación (reprogramación genética humana para producir un riñón), pero además no *considero* moralmente aceptable en el corto plazo que se "crezcan" partes de un embrión humano en el útero de una mujer.
>
> En pocas palabras, no *creo* que haya nunca otro tú, otro *yo* u otro Mario Molina, pues la identidad personal en este aspecto rebasa la identidad genética.
>
> Como *mencioné* anteriormente, los experimentos de Gurdon en 1975 (...).
>
> *Considero* que el hallazgo realizado por Wilmut y sus colaboradores es una de las contribuciones más importantes al campo de la ciencia de este siglo.
>
> Pero hay diversas circunstancias que *deben* considerarse y que *quisiera* discutir como último punto.

Esta constatación no sólo la hemos hecho en el corpus sobre la clonación, sino que también la advertimos en diversas publicaciones de divulgación realizadas por investigadores, como se podrá confirmar con los siguientes ejemplos. En todos los casos, la revista incluye los datos sobre la identidad profesional del enunciador:

No *creo* que alguien pueda imaginarse lo que significa pasar toda la vida dentro de una burbuja (Miguel Ángel Cevallos, doctor en investigación biomédica básica. Centro de Investigación sobre Fijación del Nitrógeno de la UNAM, en *¿Cómo Ves?,* dic, 1998).

Como resultado de una serie de estudios hechos en *mi* grupo de investigación, descubrimos otro lípido que hemos estado investigando (...) (Óscar Próspero García, doctor en investigación biomédica básica. Departamento de Fisiología de la Facultad de Medicina de la UNAM, en *Ciencia y Desarrollo*, jul-ago, 1999).

Investigadores de *mi* laboratorio y de otras instituciones han desarrollado varias hipótesis para explicar cómo ocurre. (...) La guerra entre los neuropsicólogos acerca de este asunto está a punto de estallar, así que *permítanme* tocarlo de manera muy sucinta. *Diré* sólo que no *conozco* ninguna prueba científica que explique cómo funcionarían esos supuestos recuerdos rescatados (...) (Dr. Robert Sopolsky, en *Discover en Español*, abril, 1999).

Insisto, es sólo cuestión de tiempo (encontrar planetas como la Tierra en otras estrellas) (doctor Luis F. Rodríguez, Instituto de Astronomía, UNAM, en *El Faro*, Boletín de la Coordinación de la Investigación Científica, 2 de abril de 2001).

Cuando *yo iba* en quinto de primaria, la maestra (...) nos repartió tijeras y mapas del mundo y nos puso a recortar África y América del Sur (Sergio de Régules, físico, DGDC, en *¿Cómo Ves?,* dic, 1999).

Como *mi* teoría se desarrolla en el libro que se comenta en este mismo número (...), en esta ocasión solamente *me voy a referir* al escenario que *propongo*. La razón se debe a que en el citado libro *consideré* que dicho escenario era la atmósfera (...) (León Garzón Ruiperez, doctor en

química. Catedrático emérito de la Universidad de Oviedo, en *Mundo Científico*, 219).

En este ensayo *concibo* a la primera (*predicción*) en el sentido del *determinismo laplaciano* y no *voy* a referirme a la segunda (*predicción estadística*) (para *mí*, la afirmación...). *Coincido* con la frase de Thom. Desde *mi* punto de vista, el papel principal de la ciencia es *explicar* (Pedro Miramontes, Departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias, UNAM, en *Ciencias*, 51, jul-sept, 1998).

Identidad profesional del científico: la etiqueta de marca

La divulgación no solamente habla del avance de la ciencia, sino también de sus actores. En todas las revistas los investigadores científicos ocupan un lugar importante en la narración de los hechos experimentales, o bien son convocados dentro de la escena discursiva mediante el discurso referido o la cita textual, conformando su heterogeneidad. En ambos casos, el divulgador especifica su nombre o el del grupo de investigación al que pertenece, su profesión y especialización y los cargos que desempeña dentro del medio académico. Asimismo, se hace referencia a las revistas donde publican, lo cual constituye otra marca de identidad por la pertenencia, seriedad y objetividad que conlleva el estar incluido en este tipo de publicaciones. También se identifica por las distinciones, la nacionalidad, el lugar de trabajo y país, mostrando de esta forma su identidad nacional, social y profesional que lo sitúa como experto notable, con una clara valoración positiva:

Es por esto que, a iniciativa del *secretario de Salud y presidente de la Academia Mexicana de Ciencias, Juan Ramón de la Fuente*, fue convocado *un selecto grupo de médicos* para que informe a la gente sobre el sentido de estos experimentos genéticos (*Revista de Revistas*).

La comisión es integrada por *los premios nacionales de ciencias, el doctor Ruy Pérez Tamayo* y *el doctor Pablo Rudomín*, quien además es *secretario general del Consejo Consultivo de Investigación de la Presidencia de la República, grupo de científicos mexicanos que asesora al presidente en materia de ciencia*. También se encuentra *el ex*

presidente de la Academia Mexicana de Ciencias, doctor Rubén Lisker (Revista de Revistas).

Campbell, un biólogo celular del Instituto Roslin de Escocia, estaba pensando en... ovejas (*Newsweek en Español*).

(...) *el embriólogo Colin Stewart,* del *Instituto Nacional del Cáncer de Estados Unidos*, encontró uno (un obstáculo a la clonación de humanos) (*Newsweek en Español*).

(Ian Wilmut) *El investigador del Instituto Roslin* trabaja desde hace años en la búsqueda de animales con capacidad para producir mejor lana y carne más apetitosa (*Conozca Más*).

Don Wolf, principal investigador del Centro de Primates de Oregon dice: "Lo que hicimos con monos no fue clonación verdadera, como en el caso de Dolly" (*Conozca Más*).

El 27 de febrero de 1995, *un equipo de investigadores británicos* dirigido por *Ian Wilmut, del Instituto Roslin*, en *Edimburgo (Escocia),* publicaba en la revista *Nature* un artículo inédito titulado (...) (*Muy Interesante*).

(...) la revista *Science* publicaba una carta firmada por *Norton Zinder, genetista de la Universidad Rockefeller*, en *Nueva York,* y *Vittorio Sgaramella, un científico italiano de la Universidad de Calabria* (...) (*Muy Interesante*).

El clonamiento de Dolly (...) en el mundo de la investigación sobre agricultura y ganadería, *en el Instituto Roslin de Escocia, muy cerca de Edimburgo, su capital, donde el equipo encabezado por el científico Ian Wilmut* logró exitosamente lo que por años había fracasado, esto es, el clonamiento de un mamífero a partir de otro (*Ciencia y Desarrollo*).

El profesor de biología del desarrollo de la Universidad de Bath en Inglaterra, Jonathan Slack, dio una conferencia (...) (*Ciencia y Desarrollo*).

(...) la clonación de Dolly, lograda por *los científicos escoceses Ian Wilmut* y *Keith Campbell* (...) (*Investigación Hoy*).

El *doctor Juan Ramón de la Fuente, secretario de Salud de nuestro país,* señaló que (...) (*Investigación Hoy*).
El *doctor Pablo Rudomín, investigador del Cinvestav-IPN* y *presidente del Consejo Consultivo de Ciencias,* señaló (...) (*Investigación Hoy*).

El estereotipo y la identidad del científico

Como lo ha señalado Ruth Amossy (1999, p. 134), la noción de estereotipo es esencial en la construcción del *ethos.*[18] De hecho, ya existe una cierta imagen pública del investigador científico construida esencialmente por los medios. Esta edificación precede la construcción de la imagen en el discurso, lo que para Dominique Maingueneau (1999) constituye el *ethos prediscursivo*, que nos parece enlazado a los mitos de sacralización y de satanización de la ciencia. La idea que se hace del enunciador, anterior al discurso, y la imagen que de sí mismo construye o se edifica en el discurso, son puestos ante el destinatario para su reconocimiento, basándose en la *doxa*[19] (Amossy, *ibid.*, p. 135). Estas caracterizaciones ayudan a la construcción de la representación social del científico.

Ciertas denominaciones de los científicos hacen que se identifiquen con imágenes, ya sea del mundo religioso (dios, el creador, los profetas), situándolos en el plano de lo divino, o bien en el mundo de lo fantástico (Frankenstein), aludiendo a la trasgresión de las normas. Este tipo de denominaciones ligan al mundo objetivo del científico con el mundo subjetivo de la creencia. Ello se refleja en la esquematización[20] bipolar que de estos actores exhibe la divulgación, lo que contribuye a la construcción tanto de la identidad como de la representación social del investigador científico:[21]

Es cierto que, desde hace años, *los profetas de la clonación* vienen anunciando la posibilidad de reproducir seres humanos sin necesidad de vínculo sexual (*Revista de Revistas*).

El propio Ian Wilmut, *creador de la oveja Dolly, el nuevo Frankenstein,* señala: "Nosotros debemos estar informados, los periodistas, los investigadores científicos, los eticistas, los legisladores, porque se debe estimular la discusión pública informada, de manera que las técnicas no sean mal empleadas..." (*Investigación Hoy*).

¿Hombres o *dioses*? (pie de foto de *Conozca Más*).
Del *homo sapiens* al *homo creator.*

Dios en el laboratorio (titular de *Conozca Más*).

De igual manera, en la puesta en escena semiológica, las imágenes que se proponen del investigador científico se encuentran estrechamente relacionadas con la configuración de estereotipos, con una clara función de captación. Se presentan fotos del investigador identificado por su nombre (Wilmut, Campbell o algún científico entrevistado), con expresión adusta dentro del laboratorio y con el producto de su experimentación (la oveja, el mono o las ranas), o bien satisfecho por su realización. También aparecen fotos donde no se le identifica, pero en las que se exhibe vestido de bata blanca en su laboratorio, probeta en mano. Asimismo, se le ve en dibujos en forma de caricatura: con el clásico atuendo blanco, anteojos, gran bigote, inyección en mano para fusionar óvulos, mostrando animales y fármacos, clonando con una probeta, pensando, observando a un ratón y, finalmente, sonriente frente al producto de la clonación, una serie de animales transgénicos. La imagen del investigador científico, en nuestro corpus, también se asocia a la figura del Creador Todopoderoso. Otras imágenes lo muestran como un ser antisocial, dotado de una inteligencia excepcional y con poderes sobrenaturales: "los científicos –dice Nelkin (1990, p. 29)– siguen pareciendo magos remotos y superiores que están por encima de la gente ordinaria, culturalmente aislados de la sociedad". De modo similar, como lo señala esta misma autora, se le relacionan las cualidades de una estrella del espectáculo (*idem.*). A esta construcción de identidad también ayuda enormemente el hecho de que el trabajo de investigación aparezca como un producto extremadamente complejo, realizado por genios que dedican su tiempo enteramente a su quehacer. De esta forma, se valoriza no sólo el desempeño del investigador científico, sino también la ciencia, lo que contribuye al mito de su sacralización.

La identidad social del investigador científico

> Cautivados por la ciencia y con un respeto reverencial por los investigadores, la mayor parte de los reporteros especializados escriben acerca de aquellos en términos entusiastas, muy parecidos a los que emplean los periodistas deportivos al referirse a los grandes astros (Nelkin, 1990, p. 105).

Como lo vimos, la identidad social del investigador científico es constantemente puesta en escena en el discurso de divulgación. La mayor parte de las veces, su imagen se construye con valorizaciones de tipo positivas en tanto que estrella, héroe o dios, resaltando sus cualidades, lo intrincado o "imposible" del quehacer científico, exponiendo los obstáculos de su difícil tarea, elaborando un dibujo de los mismos en tanto que seres anormales: "Los periódicos y revistas populares no sólo se refieren a la ciencia como algo aparte de las actividades normales, también retratan a los investigadores, al menos a los hombres, como socialmente apartados, por encima de las preocupaciones humanas normales. Se presenta la ciencia como una actividad de genios solitarios, cuyo éxito es consecuencia de la inspiración y total dedicación a su trabajo" (Nelkin, 1990, p. 31). Los ejemplos que siguen ponen de manifiesto la identidad del investigador científico como un ser objetivo, cauteloso y discreto. Asimismo, muestran la valoración del quehacer científico y el tipo de acciones atribuidas al experto (su *saber-hacer*) que, en contrapartida, exponen la identidad social del público lego como seres inmersos en el mundo de la subjetividad, incapaces de concebir la tarea de los científicos:

> Tenemos que ser *muy discretos* con eso, le dijo Campbell a Wilmut. *No se lo podemos decir a nadie* (*Newsweek en Español*).

> *Campbell sabía que hacer un clon de un mamífero adulto era*, de acuerdo con todos los libros de texto, *imposible* (*Newsweek en Español*).

> *Algunos científicos estaban tan seguros que no se podía hacer*, que en la década de los años 70 disuadieron a los biotécnicos para que ponderaran sus implicaciones morales. Y *no lo comentaron con nadie,* hasta la semana pasada, cuando *el mundo se enteró* de la llegada de Dolly, nacida en julio del año pasado, el primer mamífero duplicado de una célula adulta (*Newsweek en Español*).

Hacer un clon de un mamífero a partir de una célula adulta era imposible según los libros de texto. *Conseguir* que la célula adulta (ya especializada) active todos y cada uno de los datos genéticos que se necesitan para hacer un animal completo *era imposible*. Por esta razón *los científicos nunca habían logrado clonar a un mamífero*. Parecía un proceso irreversible. Sin embargo, *los investigadores del Instituto Roslin consiguieron un resultado clave:* hacer que las células adultas activaran todo su potencial genético acumulado en su ADN (*Investigación Hoy*).

Algunos avances asombran porque nunca los imaginamos. Clonar es uno de ellos. *El éxito de los científicos*...

El sueño del hombre de reproducir lo perfecto, de crear una copia de otro ser, posibilidad que hasta hace unos años *parecía imposible* en el caso de los animales, *es ahora una realidad. Hoy es una realidad* (*Revista de Revistas*).

Los métodos y técnicas desarrollados permitieron *avances significativos* sobre los cuales los investigadores cimentaron sus actuales *triunfos espectaculares* (*Revista de Revistas*).

Discusiones aparte, la clonación es *un logro científico* que puede beneficiar de muchas maneras a la humanidad (*Revista de Revistas*).

Diana Barthels, directora asociada de la Universidad de Minnesota en el área de ética biomédica dice: "*Pensamos que eso no era posible* y que no teníamos que preocuparnos durante un tiempo. *Y ahora sucedió*" (*Revista de Revistas*).

(...) como en tantos casos en este siglo, *lo que era ficción* (la clonación) *ahora es realidad* (...) (*Revista de Revistas*).

(...) *los científicos*_quienes a veces *pierden conciencia de lo absoluto y de su propio lugar,* por conseguir objetos meramente parciales, por trascendentes que parezcan (...) (*Revista de Revistas*).

La identidad de la actividad del investigador científico también se construye mediante la elección de ciertos verbos que denotan la actividad cognitiva, o bien por medio de designaciones verbo-nominales:

Campbell, un biólogo celular del Instituto Roslin de Escocia, estaba *pensando* en... ovejas (*Newsweek en Español*).

(Campbell) *Sabía* que una vez que la célula ha decidido lo que va a ser cuando crezca (...) (*Newsweek en Español*).

El doctor Wilmut lo *resolvió* (la fusión entre el óvulo sin núcleo y el núcleo del donador) de una manera por demás elegante por su simplicidad (*Revista de Revistas*).

En este caso Wilmut, con su trabajo, *crea hipótesis* y abre un inmenso camino de posibilidades para entender más el origen de la vida y preservarla (*Revista de Revistas*).

No obstante, los científicos *concluyeron* que aún hay mucho por conocer y entender antes de comenzar la clonación humana (*Conozca Más*).

Wilmut y Campbell, expertos en ingeniería genética y biología celular, después de trabajar durante muchos años en esta línea de investigación, *obtuvieron los resultados* esperados (*Investigación Hoy*).

La labor de experimentación del investigador, así como su resultado, se califica la mayoría de las veces con valoraciones positivas. En ocasiones se sitúa en contra del mundo de la creencia, de la subjetividad. En otras, cierto tipo de denominaciones identifican igualmente el éxito profesional como producto de la magia, como un truco:

Respecto a su *novedosa técnica* (...) (*Investigación Hoy*).

El logro científico-técnico (subtítulo de *Investigación Hoy*).

El truco del científico (*Conozca Más*).

Discusiones aparte, la clonación es un *logro científico* que puede beneficiar de muchas maneras a la humanidad (*Revista de Revistas*).

El "truco" escocés consistió en (...) (*Revista de Revistas*).

El prodigio de la clonación (titular de *Muy Interesante*).

Wilmut recurrió a un *ingenioso truco* (...) (*Muy Interesante*).

El trabajo realizado por Wilmut y Campbell (...) *ha destrozado varias creencias* (...) (*Investigación Hoy*).

Ian Wilmut *logró exitosamente* lo que por años había fracasado, esto es, el clonamiento de un mamífero a partir de otro (*Ciencia y Desarrollo*).

El hallazgo realizado por Wilmut y sus colaboradores es *una de las contribuciones más importantes al campo de la ciencia de este siglo* (*Ciencia y Desarrollo*).

Sin embargo, el conocimiento científico también recibe valoraciones negativas que colocan al investigador, y por ende a la ciencia, entre dos polos, contribuyendo de esta manera a la construcción de los mitos de sacralización y satanización de la misma:

La clonación (...) es *el fruto prohibido* de la biotecnología (*Newsweek en Español*).

Hasta entonces, *la clonación de un mamífero* había sido contemplada desde el punto de vista técnico como *algo imposible* y constituía, por consiguiente, *el fruto prohibido* –y *más ansiado*– de la biotecnología (*Muy Interesante*).

Desde que Mary Shelley escribió en 1818 su novela *Frankestein* o *El moderno Prometeo* se ha extendido la idea de que *hay límites que el conocimiento no debe sobrepasar*. Sin embargo, *la ciencia nunca se ha detenido por eso* (*Revista de Revistas*).

El sueño de un chiflado (subtitular de *Muy Interesante*).

La clonación es *un reto* que nosotros (...) *tendremos que afrontar* (*Revista de Revistas*).

La clonación de la oveja Dolly (...) es un hecho que *plantea grandes posibilidades científicas y tecnológicas y también dilemas éticos y morales* (*Investigación Hoy*).

El fantasma de Dolly (su clonación) ha despertado olas de opinión en todo el mundo...

Entre *lo maravilloso* y *aterrador de la ciencia*: la clonación (titular de entrevista, *Revista de Revistas*).

Algunos especialistas en ética consideran que la clonación de seres humanos es *intrínsecamente diabólica, una intrusión injustificable en la vida humana* (*Revista de Revistas*).

Finalmente, la clonación de Dolly, al abrir la posibilidad de una clonación humana, desató una situación polémica en la opinión general: "Aún sin verificar por los expertos, la creación de Dolly ha desatado una agria polémica entre defensores de la clonación y quienes ven en esta una amenaza para la dignidad del ser humano" (*Muy Interesante*). Esto se reflejó en las posiciones que tomaron los diferentes actores sociales respecto a los dos polos o caras de la ciencia y sus representantes (Berruecos, 2000). Por una parte, se valoriza el avance imperioso de la ciencia y, por la otra, se le condena. Las diferentes voces y actitudes de los actores sociales en estas dos escenas los identifican socialmente como autoridades en diferentes campos, o bien como un público lego con ciertos rasgos psicológicos. La mayoría aparece como irracional y se la sitúa en el mundo de la creencia, el prejuicio, la fantasía, la subjetividad; mientras que el hombre cercano a la ciencia se presenta como objetivo y racional, tal y como se puede apreciar en los ejemplos que siguen.

La voz de la autoridad:

(...) en atención a las *exclamaciones prohibitivas de la Curia Vaticana* en contra de los experimentos de los señores Don Walf y Ian Wilmut, en Oregon (*Revista de Revistas*).

Un objetivo loable –dice *Philipe Vasseur*, ministro de Agricultura de Francia–, pero al que *debemos ponerle límites* porque no queremos engendrar monstruos" (*Conozca Más*).

La Iglesia Católica se opuso de inmediato a esta posibilidad. "*Experimentaciones peligrosas*", las llamó *el Papa* (*Conozca Más*).

En Estados Unidos, *el presidente William Clinton ordenó* que la Comisión Federal de Bioética preparara un informe urgente sobre el futuro de estos experimentos, con el fin de tomar una decisión al respecto (*Conozca Más*).

El Vaticano ha condenado repetidamente el uso de embriones humanos para objetivos terapéuticos, que es lo que la duplicación requiere (*Newsweek en Español*).

El pasado 4 de marzo, finalmente, *el presidente Clinton decidió prohibir*, a la luz de ese informe, la realización de todo tipo de experimentos de clonación con seres humanos (*Conozca Más*).

El público lego:

Ciertos hombres –y no precisamente los científicos (...)–, son quienes *se confunden* cada ocasión cuando determinada "novedad" se declara, según sucede ahora: *les viene el azoro, el pavor*, justo ante aquella inmensidad de lo desconocido (*Revista de Revistas*).

Nuevamente *la realidad rebasa la fantasía*, lo que parecía relegado a los terrenos de la ciencia ficción *nos toma a todos por sorpresa* y se presenta, de golpe, como una certeza cada vez más próxima (*Investigación Hoy*).

El asombro y el miedo, además de los *prejuicios*, han inundado las publicaciones y las conversaciones de café a raíz de la aparición, en la revista *Nature*, de los experimentos que confirmaban el resultado obtenido por los investigadores del Instituto Roslin, en Escocia, al obtener una clonación con buen éxito (*Revista de Revistas*).

Los clones han sido *el tema de lo fantástico* durante medio siglo, e ideas de dobles van más allá aún (*Newsweek*).

Tras el caso de la oveja Dolly y las sucesivas experiencias con otros animales, *el mundo se conmueve* ante la perspectiva de un planeta dominado por clones (*Conozca Más*).

La voz del científico:

La gente siente horror por la producción de clones. Yo no comparto este sentimiento, además, no se sabe si la clonación humana es posible, es

bastante probable, pero *nosotros* lo consideramos éticamente inaceptable. No existe una razón para copiar un ser humano" (Ian Wilmut, en *Investigación Hoy*).

Presionados para que respondieran si la clonación humana era lo que venía a continuación, *los científicos* comentaron *lo inmoral, ilegal e inútil* que sería un paso así. Pero mientras tanto, el diario *The Guardian* de Londres decía: "Cosas inútiles, inmorales e ilegales suceden todos los días" *(Newsweek en Español*).

Observaciones

Hemos visto que la identidad del divulgador o periodista científico se puede observar por medio de su inclusión (o *exclusión)* en dos grupos definidos: el de los científicos, por un lado, y el del público general, por el otro. Esto se lleva a cabo mediante la utilización del pronombre de la primera persona del plural. Cuando se identifica con el público destinatario, se atribuye estratégicamente carencia de información y actitudes subjetivas, con una clara valoración negativa, situando a su público realmente como lego, en oposición al mundo de la racionalidad y objetividad propias de la caracterización del investigador. Ahora bien, el divulgador también se deslinda del público general atribuyéndole creencias, estereotipos, imaginería religiosa, actitudes subjetivas negativas y siempre en oposición a una minoría situada en el mundo de la objetividad. Esto sucede tanto en revistas comerciales como en las institucionales, y tiene que ver con el hecho de que el divulgador no sea científico profesional.

Por otra parte, el divulgador o periodista científico solamente muestra su identidad nacional en publicaciones de instituciones académicas. Esto es comprensible dado que los textos que estas publican están escritos en el país, y las instituciones necesitan reportar las investigaciones que se están realizando en ellas, ligando la investigación mundial a la nacional. Por el contrario, el divulgador de revistas comerciales no toma en consideración que la identidad nacional se interpone cuando recurre a la traducción de ejemplos que ponen de manifiesto la memoria discursiva y ciertos preconstruidos[22] culturales propios de otros países.

La identidad del divulgador, como tal, se construye en todas las revistas mediante la interpelación al público destinatario y aclara-

ciones discursivas que dejan en claro su labor misma. Su pertenencia al grupo científico se identifica a través de la implicitación, con el empleo de siglas y términos propios del léxico especializado, sin recurrir a la paráfrasis o a su elucidación. El divulgador siempre tiende a identificarse con el investigador, ese *tercero* que puede sancionar lo dicho, aceptando sus argumentos como verídicos.

Ahora bien, el investigador-divulgador es una figura menos frecuente que la del divulgador no científico o periodista en las revistas de carácter comercial. Sin embargo, se le encuentra con regular frecuencia en publicaciones de tipo institucional que cuentan con arbitraje (como *Conversus*, *Ciencia y Desarrollo*, *Ciencias* y *¿Cómo Ves?*). La mayoría de las veces la revista publica la referencia biográfica del investigador, manifestando de esta forma su identidad específica (nombre), profesional y nacional. El investigador-divulgador se permite entrar en la escena discursiva bajo la forma de la primera persona del singular, acompañada de verbos modales, o bien utilizando el nosotros *exclusivo* o de *modestia*, calca del discurso científico. Al situarse como serio y objetivo, se permite emitir juicios de valor bajo el manto de autoridad que la sociedad le confiere, cubriéndose bajo la estrategia de "decir verdad".

Por último, la divulgación también pone en escena la identidad del investigador y está muy ligada a la de género, ya que la imagen de la ciencia se encarna, mayoritariamente, en lo masculino. La figura de la mujer científica no aparece sino muy esporádicamente. Todas las revistas construyen la identidad del investigador científico en contraposición a la del público lego, atribuyéndole una "etiqueta de marca" que incluye su nombre, el del grupo o laboratorio al que pertenece, su trayectoria profesional y país, lo cual construye la identidad nacional, social y profesional con una clara valorización positiva que lo ubica como representante digno y, por ende, autoridad en la materia. Como tal, recordemos que el investigador enuncia bajo la fórmula de la primera persona del singular y del plural. Las voces que aparecen en la divulgación siempre se sitúan en dos polos: ya sea en pro o en contra del proyecto científico, favoreciendo la esquematización bipolar de la ciencia. Se recurre para ello a citas textuales de autoridades religiosas, políticas y científicas, ofreciendo –en este corpus– argumentos que ponen en la balanza la polémica del problema ético de la clonación. La imagen

pública del científico como antisocial, de inteligencia extraordinaria y poderes sobrenaturales que le dan la capacidad de llevar a cabo su largo y difícil trabajo, es preconstruida por los medios y permite cimentar el estereotipo del investigador científico y de su *ethos*, lo que contribuye, junto con su puesta en escena semiológica, a edificar su representación social, la de la ciencia y, en contrapartida, la del público lego. Ello incide en la constitución de los mitos de sacralización y satanización de la ciencia, entre los cuales se mueve la gran masa del público lego.

Los destinatarios y el concepto de auditorio

Recordemos que "siempre hablamos para y en función de alguien" (Amossy, 2000, p. 33). Por lo mismo, buscamos hacer adherir al destinatario con el auditorio que se busca influir. El divulgador debe hacerse una idea del mundo de creencias, opiniones, valores y representaciones de su destinatario para lograr tener una presencia eficaz en él, es decir, para poder influirlo. Además, debe tomar en cuenta que su auditorio es heterogéneo: se trata de un público diverso y diferenciado en cuanto al estatuto de saber.

Para delimitar al auditorio en el corpus anteriormente aludido, observamos las marcas lingüísticas que lo designan, es decir, los "indicios de alocución" propuestos por Amossy (2000, pp. 40-43). Recordemos que la alocución es la interpelación que hace el sujeto enunciador a su destinatario en forma, por ejemplo, de órdenes, apelativos, llamados y preguntas. Los indicios de alocución incluyen lo siguiente:

> *las designaciones nominales explícitas*, es decir, nombres propios o apelativos que designan al alocutario (el sujeto destinatario), ya sea de manera neutra (por ejemplo, señoras, señores, estimados colegas), o mediante una imagen "orientada" del auditorio;
>
> *las descripciones del auditorio,* que son una expansión de las designaciones nominales;
>
> *los pronombres personales*: ya sea el uso de la segunda persona del singular o el plural, o bien del pronombre de la primera persona del plural (el *nosotros inclusivo*);[23]

las evidencias compartidas, inscritas casi siempre de manera indirecta (porque no hay designación explícita), las creencias, los valores y las opiniones son atribuidas explícitamente o implícitamente por el discurso y designan "en hueco" al auditorio, lo que permite delimitar la imagen que el enunciador construye de su destinatario.

Los indicios de alocución

En el corpus antes descrito no se utilizan designaciones nominales explícitas para designar al auditorio. Tampoco aparecen descripciones de este último. Sin embargo, se le convoca dentro del discurso mediante el uso de pronombres personales y, con mucho mayor frecuencia, por medio de las evidencias compartidas, es decir, en forma de "hueco".

Los pronombres personales

En este corpus el uso del pronombre de la primera persona del plural (*nosotros*) tiene tres valores: el hombre en general, el hombre identificado por su nacionalidad y el lector.

El auditorio es convocado más frecuentemente dentro del discurso mediante el uso del *nosotros inclusivo,* que alude al hombre en general (todo el mundo). Veamos los siguientes ejemplos sacados de las seis revistas antes mencionadas:

Investigación Hoy (4 ocurrencias)
(...) un paso importante del conocimiento humano acerca de los procesos biológicos que *nos* rigen.

Nuevamente la realidad rebasa a la fantasía, lo que parecía relegado a los terrenos de la ciencia ficción *nos* toma *a todos* por sorpresa (...).

Pero se puede lograr una gama más amplia de cosas que actualmente no *podemos* imaginar si se parte del hecho de que sólo *conocemos* entre el 5 o 10 por ciento de los genes animales.

Ciencia y Desarrollo (3 ocurrencias)
(...) en *nuestros* días es común encontrar en el mercado frutas (...).

(...) aún hay grandes interrogantes que el tiempo *nos* permitirá conocer con exactitud, no *sabemos* si Dolly es una oveja fértil, o si tendrá algún problema durante su existencia (...).

Muy Interesante (2 ocurrencias)
Este reajuste genético hace que la célula se diferencie en alguna de las 200 familias celulares –en el caso humano– que integran *nuestro* organismo.

Todas las células de *nuestro* organismo contienen el plan genético para hacer una persona completa.

Newsweek (3 ocurrencias)
¿*Podemos* clonar a los Humanos?

O quizás no *deberíamos preocuparnos* sobre eso (la clonación).

Revista de Revistas (6 ocurrencias)
En todo caso, la clonación es un reto que *nosotros* (...) *tendremos* que afrontar con todas las implicaciones éticas, religiosas, científicas y técnicas porque (...) lo que era ficción ahora es realidad y *nos* demuestra (...) que la ciencia tiene la capacidad de *asombrarnos* y *plantearnos* problemas que *debemos* resolver racionalmente sin acudir a los temores que ahora *nos* preocupan, quizá por falta de información suficiente.

Por otra parte, hemos observado que la marca de la primera persona del plural (*nosotros inclusivo*) designa la identidad nacional del sujeto enunciador y de su auditorio:

Investigación Hoy
El doctor Juan Ramón de la Fuente, secretario de salud de *nuestro* país señaló que se trata del descubrimiento de una nueva ley de la naturaleza, que sus implicaciones son potencialmente graves y por ello *necesitamos* un ejercicio reflexivo, informado, serio (...).

Ciencia y Desarrollo
(...) en *nuestro* país se creó un comité (...).

Muy Interesante
Ya nunca más el nombre de Dolly traerá a *nuestra* memoria solamente la imagen de Barbara Streisand o Carol Channing, las espléndidas estrellas del musical *Hello, Dolly*, ni la voz de la exuberante cantante de country Dolly Parton.

Los dos primeros ejemplos muestran que el auditorio es mexicano, pero en *Muy Interesante*, el auditorio es claramente estadounidense.

En fin, en cuanto a la utilización del *nosotros* de tipo *inclusivo*, este corpus hace aparecer dos ejemplos en donde hay interpelación del auditorio, mediante un acto de habla[24] (orden):

Tomemos la timidez, considerando el rasgo de personalidad más hereditario (*Newsweek*).

Pensemos en el caso de los gemelos idénticos (...) (*Revista de Revistas*).

En este corpus también se presenta la interpelación del auditorio mediante otro acto de habla (de orden), utilizando la segunda persona del singular (*usted*), marca de respeto:

Segunda lección: para clonar un iconoclasta, *hágalo* con su segundo hijo (*Newsweek*).

Cuarta lección: no *cuente* con evitar una enfermedad genética sólo porque clona (...) (*Newsweek*).

Por ejemplo, *usted pone* en las células las sucesiones del ADN (...) (*Investigación Hoy*).

Se abre la posibilidad de obtener ganado (...), obtener una fuente de órganos de repuesto para cada ser humano, crear seres humanos más aptos y todo lo que *usted pueda* imaginar (*Revista de Revistas*).

Para concluir, citemos una interpelación del auditorio, en forma de orden, pero mediante el uso de una marca impersonal. Se trata de una interpelación bajo la forma de la tercera persona que

reenvía a un *ustedes* y constituye lo que Kerbrat-Orecchioni (1996, p. 16) denomina un "tropo comunicacional", es decir, un "desajuste entre el destinatario aparente del enunciado y su destinatario real" [Charaudeau y Maingueneau (dirs.), 2005, p. 572]:

(*véase* el recuadro) (*Conozca Más*).

Observaciones

Acabamos de analizar los "indicios de alocución" (Amossy, 2000, pp. 40-43) para delimitar al auditorio. Encontramos que en este corpus ninguna revista utiliza designaciones nominales explícitas para designar al auditorio ni descripciones de este último. Por el contrario, se emplea el pronombre de la primera persona del plural (*nosotros inclusivo*) con tres valores: el del hombre en general, el del hombre identificado por su nacionalidad y el lector. Veamos el siguiente cuadro, que agrupa el número de ocurrencias de estos tres tipos de *nosotros inclusivo* en cada revista:

	El hombre en general	*El hombre identificado por su nacionalidad*	*El lector*	*Total*
Investigación Hoy	4	2 (Méx)	1	7
Ciencia y Desarrollo	3	1 (Méx)	-	4
Muy Interesante	2	1 (E.U.A.)	-	3
Conozca Más	-	-	-	-
Newsweek	3	-	3	6
Revista de Revistas	6	-	2	8
Total	18	4	6	28

Es sorprendente observar que *Conozca Más* no convoca en lo más mínimo a su auditorio mediante el uso del pronombre de la primera persona del plural. En el resto de las revistas el auditorio se dibuja como sigue:

Investigación Hoy: el hombre se muestra sorprendido por la clonación y desconoce la genética animal;

Ciencia y Desarrollo: el hombre tiene una carencia de saber respecto a la clonación de Dolly;

Muy Interesante: el hombre en general no recibe atributos;

Newsweek: el hombre se encuentra frente a un dilema: ¿puede (deber ético) clonar a los humanos? Y se externa preocupación por la clonación;

Revista de Revistas: el hombre está asombrado por la ciencia; esta le plantea problemas que debe resolver de manera racional, porque tiene miedo y esto se debe probablemente a su falta de información.

En resumen, nos encontramos el perfil de un hombre sorprendido y preocupado por la clonación, está problematizado por la ciencia y todo esto se debe a su desconocimiento, su carencia de saber e información. Solamente *Muy Interesante* habla del hombre en términos globales.

Por otra parte, dos revistas identifican a su auditorio como mexicano. *Muy Interesante* presenta un *nosotros inclusivo* con el cual es difícil que el auditorio mexicano se identifique, pues se trata de saberes compartidos por la comunidad estadounidense. En fin, el lector es interpelado por medio del *nosotros inclusivo*, el *ustedes* o mediante el uso del impersonal, pero siempre haciendo intervenir el acto de habla de orden.

Las evidencias compartidas

Nos parece sumamente interesante que en este corpus el auditorio sea definido mayoritariamente "en hueco". Las menciones del auditorio son borradas; se le presenta mediante estereotipos, creencias, actitudes, reacciones y también valores asignados a todo el mundo, a la sociedad en general. Hay, por un lado, evidencias compartidas que provienen del enunciador y, por otro, algunas que proceden de investigadores. Veamos primero las que provienen del divulgador:

Investigación Hoy
La mayoría lo ven (la clonación) *con profunda preocupación, como algo antiético, con horror, ¡blasfemia! llegan a decir.*

Otros, los menos, lo ven como un paso importante del conocimiento humano acerca de los procesos biológicos que nos rigen.

Para ambos bandos (mayoría y minoría) la clonación de la oveja Dolly (...), es un hecho que plantea grandes posibilidades científicas y tecnológicas y también dilemas éticos y morales, a partir del cual se origina una difícil interrogante: ¿también puede ser duplicado un ser humano?

Sin embargo, *el fantasma de Dolly ha despertado olas de opinión en todo el mundo,* que demuestran las profundas implicaciones no sólo científicas sino éticas.

Ciencia y Desarrollo

En febrero de 1997, Ian Wilmut y sus colaboradores del Instituto Roslin de Escocia *asombraron al mundo* con el informe sobre el primer animal clonado, la oveja Dolly.

Después de leer los hallazgos de Wilmut y sus colaboradores *hay diversas preguntas que uno debe hacerse, y la más importante (..) es si será posible realizar los mismos experimentos de Wilmut en células humanas (creación de un clon humano).*

Múltiples fantasías de clonarse a sí mismo o de clonar a Einstein, a Mario Molina o a otros grandes científicos son en verdad sólo eso, fantasías.

Quizás esta historia con final feliz *suene un poco tétrica*, pero *dio origen a diversas opiniones: ¿es correcto que una pareja procree a un nuevo hijo para salvar a otro?, ¿es lícito traer a este mundo a un individuo para un fin predeterminado?*

Muy Interesante

Aún sin verificar por los expertos, la creación de Dolly *ha desatado una agria polémica entre defensores de la clonación y quienes ven en esta una amenaza para la dignidad del ser humano.*

Desde principios del año pasado, *la opinión pública ha centrado la atención en una joven debutante: la oveja Dolly (...)*

En el fondo, *todo aquel revuelo no era ni mucho menos por Dolly, sino porque detrás de ella emergía amenazante el fantasma de la clonación humana.*

Conozca Más

Tras el caso de la oveja Dolly y las sucesivas experiencias con otros animales, *el mundo se conmueve ante la perspectiva de un planeta dominado por clones.*

Más allá de las buenas intenciones de los investigadores de Oregon (no intentar la clonación humana), *la desconfianza está ahí.*

Los experimentos de reproducción asexual (...), *alarmaron aún más a quienes temen que la clonación sea aplicada al género humano.*

Newsweek

El nacimiento de Dolly *fue comentado en todo el mundo.*

(Dolly) *origina una difícil interrogante: ¿Puede ser duplicado también el ser humano?*

(Campbell y Wilmut) no lo comentaron con nadie, hasta la semana pasada cuando *el mundo se enteró de la llegada de Dolly (...)*

La verdadera interrogante era, por supuesto, ¿cuánto falta para que los científicos clonen seres humanos?

Revista de Revistas

El sueño de crear vida es una de las grandes inquietudes del hombre.

Desde que Mary Shelly escribió en 1818 su novela *Frankenstein* o *El moderno Prometeo se ha extendido la idea de que hay límites que el conocimiento no debe sobrepasar.*

El sueño del hombre de reproducir lo perfecto, de crear una copia de otro ser, posibilidad que hasta hace unos años parecía imposible en el caso de los animales, es ahora una realidad.

(...) hablar de ese procedimiento (clonación) para mamíferos superiores es definitivamente otro asunto que ha planteado serias dificultades técnicas *y una gran cantidad de consideraciones éticas y filosóficas ante una realidad que llegó antes de lo esperado.*

El asombro y el miedo, además de los prejuicios, han inundado las publicaciones y las conversaciones de café a raíz de (...) la clonación con buen éxito.

Veamos ahora las evidencias compartidas que provienen de los científicos y que se localizan en *Investigación Hoy*:

(Ian Wilmut) agrega: *"la gente siente horror por la producción de clones. Yo no comparto este sentimiento (...).*

Doctor Ricota Pouliev: "(...) *la gente lo toma con mucha preocupación*".

Doctor Francisco Bolívar: *"lo que es importante es que la sociedad se entere que hay que entrarle al análisis de esto que tiene muchas facetas: éticas, morales, filosóficas y científicas".*

Observaciones

Hemos constatado que las evidencias compartidas en este corpus definen al auditorio mayoritariamente "en hueco", mediante estereotipos, creencias, actitudes, reacciones y valores. Esas evidencias provienen del divulgador o de los investigadores convocados en el discurso.

A partir de estos ejemplos, podemos establecer la manera en que el hombre en general (lo que incluye al destinatario, al auditorio) se dibuja. En primer lugar, sueña en crear la vida, reproducir la perfección, crear la copia de otro ser, en resumen, como teniendo fantasías ligadas a la clonación. En segundo lugar, posee conocimiento de la clonación de Dolly, pues está informado y además concernido por la noticia. Frente a esta última, el mundo es presentado como dividido en dos: quienes están a favor (una minoría, "los defensores") y quienes se oponen a la clonación (la mayoría, que "ven en ella una amenaza contra la dignidad del

hombre"). La mayoría ignoraba que la clonación fuera posible, pero frente a la realidad (Dolly), reacciona de diversas formas. El hombre está preocupado, horrorizado, escandalizado, desconfiado, conmovido, sorprendido y lo manifiesta a través de actitudes verbales que manifiestan lo sagrado ("¡blasfemia! llegan a decir") o revelan su opinión. El hombre se plantea preguntas frente a la clonación del hombre y se interroga sobre la procreación del hombre para fines predeterminados. Los científicos, por su lado, ven en la gente una fuerte preocupación y sensación de horror. La sociedad debe, según ellos, hacer frente a la clonación. La imagen proyectada del auditorio se liga directamente a la estructura argumentativa de los artículos.

Notas

[1] Véase al respecto Jacobi (1999) y Nelkin (1990, especialmente el capítulo 8).

[2] Cf. Berruecos (2004c).

[3] Esta parte retoma, con modificaciones, a Berruecos, 2004b.

[4] Nos basamos en la "Teoría de los sujetos del lenguaje", de Charaudeau (1984).

[5] Véanse, por ejemplo, los trabajos recogidos por la revista *Discoss* (1985, núm. 1) sobre discursos contrastivos, ciencias y sociedad; los estudios que viene realizando el Cediscor desde 1992; la revista *Hermès* (1997, núm. 21), dedicada a la ciencia y los medios; y el número monográfico de *Discurso y Sociedad* (2000, vol. 2, núm. 2), centrado en las prácticas divulgativas con una perspectiva crítica y social.

[6] Figura retórica que consiste en la supresión de un elemento de la palabra o de la oración. En este caso, del sujeto de la oración.

[7] Información proporcionada por el ingeniero de la Herrán, expresidente de la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica (Somedicyt) y Premio Nacional de Divulgación de la Ciencia, el 16 y 21 de octubre de 1997.

[8] Charaudeau (1992, pp. 51-53) delimita cuatro tipos de identidades del informador: de autoridad por notoriedad, informador testigo, informador plural y organismo especializado.

[9] "La problemática del discurso referido trata de los diversos modos en que se representan en el discurso palabras atribuidas a instancias distintas del locutor" [Charaudeau y Maingueneau (dirs.), 2005, p. 184]. En otras palabras, se trata de la inserción de un discurso ajeno al del locutor dentro de su propio discurso.

[10] El periodista científico es un profesional de la prensa especializado en el campo de la ciencia, mientras que el divulgador puede o no contar con estudios profesionales en áreas científicas, pero no ser periodista.

[11] De las seis revistas que componen este corpus, solamente en una aparece como divulgador un científico que, por supuesto, firma el artículo.

[12] Término utilizado por periodistas científicos que se refiere a la adecuación al español de México de ciertos vocablos del español de otros países, especialmente de España, que suelen no ser comprendidos por el público mexicano.

[13] El anclaje y la objetivación son los dos procesos más importantes en la construcción, delimitación y puesta en funcionamiento de las representaciones sociales (Cf. Berruecos, 2000).

[14] *Muy Interesante, Conozca Más* y *Newsweek en Español.*

[15] Charaudeau (1992, p. 107) señala que las palabras pueden tener un valor de identidad y que ese valor favorece la conformación de sociolectos, o cierta forma de hablar característica, aunque no necesariamente exclusiva, de ciertos grupos sociales. Además, que el sociolecto se sitúa en una problemática de la alteridad.

[16] Lo que para Charaudeau (*idem*) "constituye un emblema, un signo de reconocimiento, una estampilla de identidad, una *marca de distinción*".

[17] "Las modalidades alocutivas implican al locutor y al interlocutor, y precisan la manera en que el locutor impone un propósito a su interlocutor" (Charaudeau, 1992, p. 579).

[18] Recordemos que el *ethos* es la construcción de sí mismo en el discurso. Para Dominique Maingueneau está ligado a la enunciación y en términos pragmáticos, el *ethos* se despliega en el registro de lo "mostrado" y eventualmente en el de lo "dicho" (Maingueneau, 1999, p. 77).

[19] "Doxa es una palabra tomada del griego y que designa la opinión, la reputación, lo que se dice de las cosas o de las personas. La doxa corresponde al sentido común, es decir, a un conjunto de representaciones socialmente predominantes cuya verdad es incierta, tomadas casi siempre en su formulación lingüística corriente" [Charaudeau y Maingueneau (dirs.), 2005, p. 190].

[20] Se trata de una de las etapas de la objetivación que constituye, en parte, las representaciones sociales; un nudo de significación que asegura la estabilidad de las representaciones sociales, dado que instaura un consenso.

[21] Cf. Berruecos (2000).

[22] "El preconstruido puede ser considerado como la huella, en el enunciado, de un discurso anterior; se opone, pues, a lo que se construye en el momento de la enunciación. El preconstruido genera una sensación de evidencia por cuanto "ya fue dicho", habiéndose olvidado quién era su enunciador" [Charaudeau y Maingueneau (dirs.), 2005, p. 463].

[23] "Un análisis de los pronombres personales permite de esta manera hacer intervenir al auditorio, definido como un conjunto de aquellos que se quiere persuadir tanto bajo la forma de un "tú" o de un "ustedes", como de un "nosotros" (Amossy, 2000, p. 42).

[24] Austin, filósofo inglés, desarrolló la teoría de los actos de habla. El título de su obra, *How to do Things with Words*, que reúne sus doce conferencias

pronunciadas en la Universidad de Harvard en 1955, "enuncia claramente la hipótesis inicial: 'decir' es, sin duda, transmitir a otro ciertas informaciones acerca del objeto de que se habla, pero es también 'hacer', es decir, intentar actuar sobre el interlocutor e incluso sobre el mundo circundante" [Charaudeau y Maingueneau (dirs.), 2005, p. 13].

CAPÍTULO IV
CONCEPTOS DEFINITORIOS DE LA DIVULGACIÓN Y ESTRATEGIAS DISCURSIVAS

Sobre la definición de la divulgación científica: los conceptos nodales

Para Authier[1] (1982a), el discurso de la divulgación pone en escena su actividad de transmisión de conocimientos[2] y se constituye en un campo donde operan las representaciones del discurso científico de producción de conocimientos y del discurso pedagógico de transmisión institucional de estos. Para esta autora, la divulgación es una "actividad de difusión, hacia el exterior, de conocimientos científicos ya producidos que circulan al interior de una comunidad más restringida; esta difusión se hace fuera de la institución escolar o universitaria y no tiene como objetivo formar especialistas, es decir, esparcir la comunidad de origen" (Authier, 1982a, p. 34). Para Mortureux (1982c, p. 50), la necesidad de la divulgación[3] "depende del obstáculo que constituyen, para la difusión de conocimientos a un gran público, la existencia, la estructura y el funcionamiento de 'terminologías', resentidas como 'jergas' por los no especialistas". Para Authier, se trata de una "puesta en escena de la comunicación más que de la transmisión de conocimientos" (*ibid.*, p. 35). La divulgación es, para esta autora, socialmente necesaria a causa del desarrollo de las ciencias y porque la difusión del saber en el conjunto de la colectividad es un remedio a la alienación y la ruptura cultural. La divulgación es concebida como un discurso segundo que cuyo objetivo consiste en hacer penetrar en el gran público conocimientos nuevos, resultado de investigaciones científicas, y hacerlo de manera accesible, es decir, a través de la mediación a nivel del discurso, por medio de la reformulación de un discurso fuente en un discurso segundo, donde la práctica científica no se plantea. Para Authier, la divulgación hace coexistir el discurso científico y el cotidiano: "los dos discursos mostrados como extranjeros uno del otro, imagen en discurso del diálogo roto entre la comunidad científica y el público, son puestos en contacto en

un discurso *uno*, en su heterogeneidad, que se instituye a sí mismo como el espacio de reencuentro y no como un simple instrumento de transmisión" (*ibid.*, p. 43). De acuerdo con esta autora, este discurso único se funda en la relación comunidad/heterogeneidad, que reúne y separa dos discursos y determina en ellos el espacio en el cual se establece la comunicación ciencia-público. Se trata de un discurso explícito que se muestra, se "duplica" en el espectáculo que da de sí mismo: "la divulgación científica organiza una puesta en escena doble de la actividad enunciativa: muestra el discurso científico diciéndose, y se muestra transmitiéndolo" (*ibid.*, p. 45). En la divulgación el "hablar por los otros" comporta dos formas de dialogismo:[4] el enunciador divulgador habla *por* (en el lugar de uno) el científico y *para* (en función del otro) el público con las palabras de ambos. Este discurso "reflexionando sobre su actividad enunciadora, desdoblándose, la representa en su desempeño mismo" (*ibid.*, p. 44).

Sobre los objetivos de la divulgación

Authier sostiene que la función de la divulgación científica es remediar un problema de comunicación creado por la ruptura entre la lengua de los científicos y esta misma lengua fuera de la comunidad científica que es percibida como una lengua extranjera. La difusión del "saber" en el conjunto de la colectividad es un "remedio a la alienación del hombre 'común' frente a un entorno cada vez más técnico y a la ruptura cultural entre una elite científica, que está investida de poderes ligados a la competencia, y una masa privada de los medios de control" (Authier, 1982a, p. 34).

Para Roqueplo (1974), la divulgación tiene como objetivo informar al hombre común, al gran público. Ella asegura la presencia de la ciencia en la información difundida por los medios masivos de comunicación; informa al público cuando hay un acontecimiento científico (asimilación a la nota roja) y organiza el espectáculo de la ciencia. Para este autor, la palabra "divulgación" evoca un proyecto de difusión de las ciencias en el gran público, de reparto del saber, proyecto que, para Roqueplo, implica recurrir a los medios masivos. En contra de este proyecto de "reparto del saber", Jacobi (1982) señala que hay una serie de autores que se oponen y "enuncian con el más grande vigor la vacuidad, la vanidad o la imposibilidad de la

empresa o que, en el mejor de los casos, estigmatizan su carácter nefasto" (*ibid.*, p. 14). Entre estos autores se encuentran Roqueplo (1974), para quien la divulgación no puede compartir verdaderamente el saber, y Jurdant, que critica fuertemente la divulgación científica. Para este, se trata de una "profanación" de la ciencia, y denomina al público de los no-iniciados, los "profanos": "ávidos de un saber de cultura (saber sin futuro), estos no-iniciados son conducidos al corazón de los congresos científicos, arrinconados ante la escucha de la jerga científica" (Jurdant, 1969, p. 150). Para este autor, la divulgación no puede transformar los saberes y la competencia que proviene de la enseñanza tradicional y, refuerza, al contrario, el orden jerárquico de la sociedad.

Para otros autores, la divulgación es una especie de educación científica,[5] comunicada por los medios masivos, principalmente, y cuyo objetivo es el de asegurar la presencia de la ciencia en la cultura general, con el fin de permitir a la sociedad comprender mejor su entorno. De acuerdo con Jacobi (1985, p. 847), siempre se ha considerado la divulgación de la ciencia como una "práctica de educación no formal", que busca asegurar la difusión de los conocimientos científicos a un público amplio. Ahora bien, el objetivo de "educar" a un gran público ha tenido, sin embargo, efectos que Jacobi considera como "casi diametralmente opuestos" (*ibid.*, p. 864). Para este autor (1982, p. 10), la ciencia es tomada como un "objeto de información" y su papel sería una alternativa o un complemento de la educación institucional, imagen que, desde su punto de vista, los divulgadores atribuyen a la divulgación. De esta manera, el papel asignado a la divulgación es el de nivelar el desfase entre los conocimientos[6] y su utilización social (*ibid.*, p. 13). Sin embargo, Jacobi considera que la divulgación ya no se confunde más con el acto de enseñar y que todas las actividades pedagógicas institucionalizadas escapan a su campo (*ibid.*, p. 9). Sin embargo, la divulgación en realidad oscila entre dos polos: la educación formalizada y la información, aun cuando él señale que se trata de prácticas diferentes. En el mismo sentido, Jurdant (1969) apunta que la divulgación difiere de la enseñanza, aunque las dos establecen una comunicación que va de aquel que sabe al que no sabe.

Jacobi (*ibid.*, p. 11), subraya que la divulgación científica representa, para otros autores, la explicación y la difusión de co-

nocimientos de la cultura[7] y del pensamiento científico y técnico, fuera de la enseñanza oficial. No se plantea como objetivo formar especialistas, ni perfeccionarlos en su campo de especialidad. Para Authier, la divulgación científica se da como tarea transmitir los conocimientos "que aparecen en el D1,[8] pero no bajo la forma de un discurso del mismo tipo que D1 adaptado a un nuevo receptor –como es el caso (...) de los manuales o enciclopedias–, sino apoyándose explícitamente en el discurso D1" (Authier, 1982a, p. 36). Para Mortureux, la divulgación establece las equivalencias entre D1 y D2; esta no se da como función la de sustituir un vocabulario (científico) con otro, sino solamente ponerlos en contacto: "es, sin duda, la razón por la que no se observa verdaderamente orden alguno privilegiado en las secuencias que reúnen términos científicos y equivalentes comunes, tanto uno como otro están marcados por añadidura por la tipología o el comentario" (Mortureux, 1986, p. 75). La divulgación expone, entonces, el interdiscurso;[9] oscila entre el lenguaje mundano y el metalenguaje, es decir, del lenguaje acerca del lenguaje (Cfr. Lewandowski, 1982, p. 225).

Por otra parte, se ha considerado a la divulgación científica como un medio para compartir los conocimientos científicos. Tiene por objetivo asegurar una "real difusión de los conocimientos" (Jacobi y Schinn, 1985, pp. 821-828), pero de acuerdo con estos autores, este propósito no lo alcanza la divulgación, a pesar de los esfuerzos para lograrlo (entre otros, los importantes esfuerzos financieros desplegados), por culpa, entre otras cuestiones, de los reproches de los cuales la divulgación científica ha sido objeto por parte de los medios masivos de comunicación: el hecho de sustituir representaciones por saberes, de mostrar sin explicar, de hacer una caricatura, de no permitir adquirir una cultura.

Sobre la paráfrasis

De acuerdo con D. Jacobi, existe unanimidad para sostener que el lenguaje constituye la dificultad principal de la divulgación científica: "jerga científica en donde el vocabulario, las palabras, son los verdaderos y aun más los únicos obstáculos" (Jacobi, 1982, p. 16). De acuerdo con esta idea, estos términos impiden la comunicación. Si el lenguaje es un "obstáculo", hay que cambiar entonces de lenguaje para lograr aquello en lo que se ha fracasado (*ibid.*, p. 19). De

ahí el papel atribuido a la paráfrasis, "relación de equivalencia entre dos enunciados, uno de los cuales puede ser o no la reformulación del otro" (Charaudeau y Maingueneau (dirs.), 2005, p. 428).

En su "Presentación" en *Langue Française*, núm. 53, Mortureux (1982b, p. 4) subraya que la divulgación lleva al problema de la paráfrasis y la traducción porque estas ponen en juego el metalenguaje (en el sentido de actividad metalingüística).[10] De hecho, Mortureux (1986, p. 67) señala que la paráfrasis ("traducción intralingual") es considerada en su análisis como el proceso de producción de los discursos de divulgación. Para esta autora, la paráfrasis concierne al dominio de la retórica, determinada por factores sociales, extralingüísticos.

Mortureux (1982c) considera la divulgación como una producción de enunciados parafrásticos de los discursos fuente. La paráfrasis es una actividad metalingüística que se "cristaliza" alrededor de términos científicos, pero los "equivalentes" de ellos no pueden ser semánticamente idénticos. Para esta autora (*idem.*), la semiótica[11] de la divulgación se caracteriza por la borradura del metalenguaje y su consecuente degradación en sus manifestaciones. Los términos científicos puestos en relación con las paráfrasis "comunes" no son ni comentados ni explicados. Las denominaciones[12] son impuestas y las paráfrasis no reciben justificación. Para esta autora, la divulgación, como paráfrasis, no existe más que porque ella transforma los discursos fuente. La "paráfrasis divulgadora de la metalengua" debe operar modificaciones empobreciendo el semantismo, reducción desapercibida por el gran público (*ibid.*, p. 56).

Según Jacobi (1982), para Mortureux "las paráfrasis tienen una densidad metalingüística variable, pero frecuentemente débil y hasta el metalenguaje puede ser sobreentendido, ocultado" (*ibid.*, p. 369). Para Mortureux, el procedimiento metalingüístico se encuentra "turbio" porque se establece una sinonimia referencial que pone en equivalencia términos científicos y vocablos de semantismo más vago, de significado más pobre, que corresponden a lexemas[13] susceptibles de cubrir referentes más variados que el referente único del término científico (Jacobi, *idem.*). De acuerdo con Mortureux (1985a), la ciencia construye un metalenguaje científico, pero para aprehender esta terminología no es suficiente con reenunciarla a través de definiciones y paráfrasis, de equivalencias de términos específicos. La ciencia comporta todo un procedimiento (Cf. la

parte consagrada a Greimas) al cual la divulgación no ofrece un acceso. Por ello, autores como Authier (1982a) y Mortureux (*idem.*) enfatizan, por un lado, que la tarea de comunicación que el divulgador se propone establecer entre la ciencia y un gran público es un trabajo imposible; y por el otro, que se trata de una "ilusión" creer que la puesta en relación de dos vocabularios (científico y común) en la divulgación permite el acceso al conocimiento,[14] uno de los objetivos de la divulgación:

> Además de toda traducción opera una reenunciación, se puede recordar (opuestamente a esta ilusión) que aun cuando un término científico soporta bastantes definiciones no estrictamente parafrásticas, como regla general, designa un concepto, una configuración abstracta, destinada a ligar, en una representación unificada y estructurada, fenómenos a priori heterogéneos, disparados, para el no especialista; no comprender un término es ser más o menos extranjero al procedimiento científico mismo; de ahí que no es suficiente emplear términos científicos en un enunciado de divulgación, aun parafraseándolos de manera "satisfactoria", para convertir en eruditos a sus lectores, como lo subrayan justamente los detractores de la divulgación científica (Mortureux, 1985b, p. 812).

Ahora bien, Jacobi observa que para Mortureux la paráfrasis es reductora y sustitutiva, cumple un papel de definición y, por su parte, la equivalencia quita su especificidad a las nociones designadas.

Jacobi (1982) afirma que la paráfrasis asegura la sinonimia y es utilizada masivamente cuando se pretende definir (*ibid.*, p. 363). Para este autor, si como lo sostiene Fuchs (1982), "parafrasear es dedicarse a una actividad de reformulación", entonces "se trata de producir equivalencias, una sinonimia." (*ibid.*, p. 364).

Para M.-Fr. Mortureux (1985b), los análisis realizados sobre el discurso de divulgación extraen los procedimientos de yuxtaposición entre un discurso primario (D1) y uno secundario (D2), entre términos científicos y vocabulario común, por medio de marcas de enunciación (pronombres personales, sintagmas nominales y verbos); el tipo de relación discursiva entre los "enunciadores" (investigadores, divulgadores, público); las modalidades de contacto entre D1 y D2, como los verbos *designar, llamar, nombrar, decir, ser*; los coordinantes *es decir, o*; y la yuxtaposición (con o sin paréntesis)

del término científico, más una relativa que lo parafrasea, con el empleo de las comillas para señalar uno u otro nombre como "extranjero". Para esta autora, "el discurso de divulgación da la impresión de sobreponer los dos lenguajes borrando, frecuentemente, las marcas explícitas de su articulación, y adoptando sistemáticamente un movimiento de péndulo entre los dos" (*ibid.*, p. 829).

Sobre la reformulación

Peytard (1984) aborda la problemática de la alteración de los discursos y analiza "textos" literarios y "documentos" científicos a través del estudio de la reformulación, definida como "el conjunto de transformaciones que un discurso (literario, científico) admite de una misma y única fuente, para convertirse 'de otra manera' equivalente" (Peytard, 1984, p. 17). Este autor sitúa la reformulación en operaciones transformadoras que permiten decir/hacer de otra manera, lo que denomina "alteración":[15] "la *alteración* señala que un documento, que un texto, que un ícono pueden inducir por sí mismos, a partir de sí mismos, algún objeto 'dicho de otra manera', 'hecho de otra manera'. El decir que recubre los usos de palabra, el hacer aquel de la no-palabra, siendo admitido que los dos, se conjugan frecuentemente" (*ibid.*, p. 18). Para este autor, la reformulación implica actividades en donde la palabra es esencial, que están marcadas por la transformación de un objeto fuente (A) en un objeto-blanco (B). Para Peytard, re-formular es producir un discurso segundo, "equivalente" de uno primario. La reformulación, según este autor, altera un discurso (lo dice de otra manera). Ahora bien, Peytard destaca ciertos puntos extraídos de la mesa redonda del 26 de marzo de 1984 y que llevó por título: "*Français technique et scientifique à reformuler*"[16] (*Langue Française*, núm. 64). En ella se insiste en la oposición "reformulación"/"divulgación". Estas dos nociones se delimitan en relación con el "agente de reformulación", "el locutor/escriptor que, partiendo de un enunciado discursivo de origen, lo transforma (...) en un enunciado discursivo segundo" (*ibid.*, p. 4). Según este autor, hay reformulación cuando el "agente de alteración" es el mismo que el del enunciado discursivo de origen, y hay divulgación cuando el de alteración es diferente al agente responsable del enunciado de origen.

Según Peytard, pareciera que un documento científico "A" autoriza su reformulación por su escriptor de origen y produce (como en algunos casos de divulgación científica, cuando el autor es un investigador) un segundo documento científico "A´" (y no "B", otro texto). Es decir, el documento científico "A´" presenta diferencias, pero se toma como "equivalente" de la fuente, lo que nos parece imposible, ya que no todo en un discurso científico es reformulable; hay elementos que no pueden serlo y las "reformulaciones" no producen siempre equivalentes. Para este autor, el vocabulario que constituye axiomas, teoremas y operaciones científicas se ha definido de manera inmutable, transferible y universal, y por una voluntad discursiva de univocidad que permite una sola interpretación, como consecuencia de la monosemización. Peytard subraya que la alteración no puede llevarse a cabo a ese nivel. Su hipótesis, fundada sobre la densidad discursiva, propone que entre más elevada sea esta, la reformulación tiende más a transformar el discurso, y por ende son mayores los riesgos de producción no equivalente (*ibid.*, p. 24). La alta densidad que se encuentra en el sistema del metalenguaje conceptual es, entonces, no-reformulable, mientras que el encadenamiento de elementos del discurso, los términos no conceptualizados y las relaciones del orden del sistema de la lengua, admiten una reformulación. Como lo señalamos, la ciencia no se reformula más que a nivel de las nociones y del encadenamiento discursivo sintagmático; el nudo conceptual no es reformulable. No se puede hablar más que *sobre* y *en torno a* la ciencia.

Authier (1982a) define la divulgación como una práctica de reformulación de un discurso base (D1) en un discurso segundo (D2).[17] Su particularidad reposa en el hecho de que muestra la reformulación "en el acto de hacerse" (Jacobi, 1982, p. 370): "en la divulgación científica, poner en contacto dos 'lenguas' es el trabajo que es realizado *por* y *en* el discurso segundo, que muestra la reformulación mientras se hace y cuyo hilo, heterogéneo, pasa de una 'lengua' a otra" (Authier, 1982a, p. 40). Para Authier, el discurso científico y el cotidiano se sobreponen o yuxtaponen (de ahí una doble estructura enunciativa), como si fueran equivalentes, mediante una operación local de traducción, pero el vocabulario científico no es objeto de una definición homogénea. Para esta autora, la divulgación se da explícitamente como resultado de un trabajo de reformulación del D1, lo que se manifiesta en el uso de una estructura enuncia-

tiva global del discurso referido, que hace del D1 no solamente la fuente, sino también el objeto mencionado del D2 y está marcado en la constitución del "hilo del discurso" por operaciones locales explícitas de cita, traducción, ajuste, glosa (Authier, 1982a, p. 36).[18] La reformulación por medio del discurso referido otorga un espacio a la mención de D1 y de su enunciación en el D2.

Loffler Laurian (1984) también ve la divulgación científica como una reformulación efectuada por un investigador, un docente científico o un periodista científico. Esta reformulación es "un esfuerzo por poner al máximo en discurso lo que 'naturalmente' está en cifras y símbolos" (*ibid.*, p. 129). Ahora bien, vemos claramente que el papel de la divulgación no se limita a reformular "cifras y símbolos" ya que, si esto se aceptara, también habría que admitir la idea de que solamente las ciencias exactas son "ciencias" y que solamente ellas constituyen el objeto único de la divulgación científica.

Para Brey (1984), la reformulación es una necesidad de la vida profesional; se trata de la construcción de un "código común", nuevo, a partir de códigos de origen de los interlocutores que permiten circular la información. Para este autor, los trabajos prácticos de reformulación están destinados a permitir la difusión y redifusión de conceptos a través de una red de circulación y se enfocan hacia tres sub-objetivos: "familiarizar" los conceptos, construir redes de información adaptadas a una acción emprendida y construir una comunicación tendiente a la monosemia para un blanco determinado, y aprender a evaluar el nivel de comunicación realmente transmitido a este blanco (*ibid.*, p. 70). De acuerdo con Jacobi (1984, p. 46), la reformulación "transformadora potencial del objeto del discurso" busca explicar y definir y expresa un punto de vista.[19]

Mortureux (1986) también considera la divulgación como un discurso segundo,[20] un metadiscurso, que permite la comunicación entre investigadores y el gran público. De hecho, ella señala que la hipótesis común de los trabajos sobre la divulgación científica consiste en que esta es un discurso segundo (*ibid.*, p. 68). Como metadiscurso, la divulgación manifiesta la actividad metalingüística implicada por la reformulación de un discurso base (D1) en uno secundario (D2). Este último "muestra" la enunciación del discurso fuente con la presencia de vocabularios diferentes, con la correferencia sistemática entre dos secuencias: una técnica, otra no técnica. Estas secuencias están ligadas por una estructura

metalingüística (Y, es decir X, X que llamamos Y), por yuxtaposiciones (X, Y o Y, X), por el empleo de las comillas[21] y las itálicas, que rotulan palabras "extranjeras". Sin embargo, Mortureux señala que la divulgación científica no se reduce a las relaciones de correferencia entre términos técnicos o científicos y términos comunes (*ibid.*, p. 69).

Sobre la traducción

Para Van Deth (1986, p. 42), "si la traducción literaria plantea problemas de escritura, la traducción científica y técnica plantea dificultades de comprensión y de invención de vocabulario, ya que se trata frecuentemente de investigaciones originales que hacen surgir conceptos que a veces no han sido todavía nombrados en la lengua a la cual se traduce". Para este autor, la dificultad y la importancia del trabajo científico han dado lugar a una nueva profesión: la de "traductor científico y técnico", en otros términos, la del divulgador. Jurdant (1969), al criticar a los divulgadores, los convierte en los "motores de un espectáculo *profanatorio*", "traductores de lo imposible de traducir".[22]

Para Jacobi (1982, p. 79), la comprensión de conocimientos supone casi siempre la existencia de intermediarios[23] (mediadores o líderes), susceptibles, si no de traducir, por lo menos de retransmitir y hacer accesibles esos conocimientos. Para este autor, el papel de los mediadores, traductores de la jerga científica en un lenguaje más accesible, sería el de reconciliar al público con la ciencia y establecer ahí una comunicación (*ibid.*, p. 19).

Authier ve la divulgación como el producto de una traducción: "una operación de traducción pretende proveer un texto D2, la traducción-producto que substituye al texto D1 como equivalente" (Authier, 1982a, p. 35).

En su "Presentación" de *Langue Française*, núm. 53, Mortureux (1982b, p. 4) hace hincapié en el problema de la traducción en la divulgación y la define como una paráfrasis intralingual que "propone equivalencias entre estructuras sintáctico-lexicales que pertenecen a sistemas lingüísticos diferentes". Más tarde, Mortureux (1986, p. 67) precisó que el análisis lingüístico de los discursos de divulgación inicialmente elaboró su problemática tomando de la lingüística contrastiva el concepto de traducción, pero aclaró, sin

embargo, que toda traducción opera una reenunciación (Mortureux, 1985b, p. 842).

Para Mortureux (1985b), el análisis del discurso de divulgación debe interrogarse sobre las relaciones que guardan entre sí la divulgación científica y la traducción, así como entre la divulgación y la reformulación. La divulgación y la traducción poseen un rasgo en común: las dos implican el uso de la paráfrasis. Sin embargo, también tienen una característica diferente: la traducción implica el paso de una lengua natural a otra (interlingual), mientras que la divulgación se realiza en la misma lengua que los discursos-fuente (intralingual).

> En el caso en el que la divulgación se realiza en la misma lengua natural que los discursos primarios, la analogía planteada entre divulgación científica y traducción significa, entonces, un hipótesis semiótica fuerte, que opone el(los) lenguaje(s) científico(s) al lenguaje "común"; esta hipótesis conduce a analizar los diversos procedimientos de transcodificación dentro de la misma lengua; es decir, el funcionamiento del metalenguaje en la producción del discurso de divulgación; y, al mismo tiempo, polariza la atención del investigador sobre el tratamiento de diversos códigos puestos en juego en los discursos científicos entre los cuales la "terminología" tiene como rasgo particular que pertenece también al léxico de la lengua natural (…) (Mortureux, 1985b, pp. 826-827).

La traducción se opone, de igual manera, a la divulgación porque "los elementos de la terminología, es decir, los segmentos del discurso fuente, figuran en el enunciado divulgador, en co-ocurrencia con una paráfrasis (…); las modalidades sintagmáticas y sintácticas de esta co-ocurrencia determinan el funcionamiento semiótico de la divulgación" (Mortureux, 1982c, p. 50).

Loffler-Laurian (1984) considera el tipo de tránsito producido del texto especializado al divulgado como una traducción monolingüe. Esta traducción estaría marcada, como aquella de una lengua natural a otra, por la presencia de un "*traduttore tradittore*". En el mismo sentido, Jeanneret (1994, p. 32) sostiene: "a algunos, el discurso científico les parecerá una 'jerga', un lenguaje inútilmente complicado y maquiavélicamente cerrado a todo reparto; otros, argüirán sobre la originalidad absoluta de la lengua científica, sobre sus caracteres particulares, por el hecho de que necesariamente

es deformada a partir del momento en que es traducida (*traduttore, tradittore*)".

En fin, para Grunig (1982) el trabajo de construcción del discurso de divulgación tiene restricciones de extensión, ya que no puede seguir paso a paso, como en la traducción, al discurso científico.[24]

La credibilidad en la divulgación y el *ethos* del divulgador

La naturaleza del saber sobre el conocimiento o la creencia determina no solamente el tipo de información transmitida, sino también las representaciones que ahí se construyen. La divulgación ostenta el mismo comportamiento que la información. Nos podemos encontrar con una descripción objetiva del mundo, una basada en la verosimilitud, una de las intenciones y motivos, como frente a los comentarios, la evaluación y la apreciación que tendrán un efecto de verdad diferente, ya que la creencia se sitúa del lado de la subjetividad.

El discurso de la información mediática está definido por un doble objetivo de credibilidad y captación: está "dentro de la trampa de esas contradicciones que puede ser resumida con la fórmula que sigue: '*ser lo más creíble posible atrayendo al mayor número posible de receptores*'" (Charaudeau, 1997, p. 73). La intención de credibilidad tiende a probar la validez de lo que se dice, es decir, que se trata de hacer pasar la información como digna de crédito, como verdadera. Esto es lo propio de este *hacer-saber*. La divulgación pretende informar sobre los acontecimientos científicos o "mostrar" el mundo como "real".

Para hablar, el divulgador debe construir a su auditorio, pero simultáneamente se presenta de cierta manera en su discurso, es decir, que construye y proyecta una cierta imagen de sí mismo con el objetivo de actuar por medio de su decir (persuasión). En otros términos, propone lo que la retórica clásica (Aristóteles) llamó el *ethos*. Esta imagen no está dada con anterioridad, sino que se construye *por* y *en* el discurso. El orador tiene tres medios, de acuerdo con esta retórica, para presentarse frente a su auditorio: la *phronesis*[25] (las competencias, la sensatez); la *areté*[26] (la presentación de sí mismo como un hombre simple y sincero) y la *eúnoia*[27] (dar una apariencia agradable de sí mismo) (Mainguenau, 1996, p. 80 y Amossy, 2000, p. 61).

Los estudios sobre la enunciación, sobre la subjetividad en el lenguaje (Benveniste, 1996 T.I, pp. 258-266 y T.II, pp.79-88), subrayaban ya la manera en que el enunciador se construía en su discurso por medio de las modalizaciones[28] y la deixis.[29] Para abordar el estudio del discurso, debe reconocerse ante todo que el locutor se inscribe dentro de su palabra, que construye su subjetividad a partir del momento en que habla y, por otro lado, que construye de igual forma a su alocutario o destinatario, siendo estos dos polos necesarios en la relación discursiva.

En su teoría polifónica de la enunciación, Ducrot critica la teoría de la unicidad del sujeto de la enunciación, que postula a un ser único, autor del enunciado y responsable de lo que se dice en el enunciado (Ducrot, 1984, p. 189), y retoma el concepto de *ethos*, pero propone diferenciarlo del ser empírico que designó como "λ" (el sujeto real que habla y se encuentra fuera del lenguaje), el locutor, responsable del enunciado y a quien se atribuye el *ethos*, designado como "L", y del enunciador, que expresa diferentes puntos de vista relativos a las situaciones de las cuales se habla, designado como "E" (Ducrot, 1988, pp. 16-20 y 1984, p. 193): "En mi terminología, diría que el *ethos* está unido a L, el locutor mismo: en tanto que constituye la fuente de la enunciación, el locutor se ve revestido con ciertos caracteres que, a su vez, convierten esta enunciación en aceptable o repulsiva. Lo que el orador podría decir de sí, en tanto que objeto de la enunciación, concierne por el contrario a λ, el ser del mundo (...)" (Ducrot, 1984, p. 201).

En el marco del análisis del discurso, Mainguenau (1996, pp. 79-92) define otro *ethos* diferente al de la retórica tradicional. Este autor propone que todo discurso tiene una "vocalidad" y un "cuerpo" del enunciador (no del autor efectivo). La "vocalidad" se manifiesta mediante un "tono" que es testigo de lo que se dice (de forma oral o por escrito). Esta constituye, para este autor, una dimensión constitutiva de la identidad de un posicionamiento discursivo. El origen enunciativo es una instancia subjetiva que cumple el papel de *garante* del decir. Se le atribuye al *garante* un "carácter" (rasgos psicológicos) y una "corporalidad" asociada a la complexión corporal, como también a la manera de vestirse y moverse en el espacio social. El "carácter" y la "corporalidad" del *garante* descansan sobre las representaciones sociales que están en la base de la enunciación.

El *ethos* está puesto en relación con la situación de enunciación, considerada como una "escenografía" de la cual el locutor escoge los papeles (previstos por los géneros del discurso) que van a traducirse en la imagen de sí en el discurso. Esta, portadora de representaciones sociales, contribuye al establecimiento de la persuasión.

Amossy (2000, p. 69) afirma que hay dos líneas de estudios: la que sigue la tradición aristotélica (la imagen de sí es construida *en* y *por* el discurso) y aquella que la busca, por el contrario, fuera del discurso, como lo hace Bourdieu (1982), para quien las condiciones institucionales de producción y recepción regulan los intercambios; es decir, que la situación y el estatuto del orador son primordiales en la construcción del *ethos*: "En tanto que componente del *habitus*, el *ethos* designa en Bourdieu los principios interiorizados que guían nuestra conducta sin que lo sepamos" (*idem*, p. 69). La cuestión que se plantea, entonces, consiste en determinar si el *ethos* prediscursivo, esta imagen previa que el auditorio puede tener del locutor y que es extra discursiva, no tiene una incidencia en el *ethos* discursivo. Para Amossy, lejos de preguntarse si la fuerza de la persuasión viene de los elementos extra discursivos o de la imagen producida dentro del discurso, hay que ver cómo el discurso construye un *ethos* en función de los elementos prediscursivos: "la imagen elaborada por el locutor se apoya sobre elementos preexistentes, como la idea que se hace el público del locutor antes de que tome la palabra, o la autoridad que le confiere su posición y su estatus" (*ibid.*, p. 70).

Para circunscribir la imagen de sí del divulgador y de acuerdo con Amossy (*idem*, p. 71), es necesario examinar:

A nivel prediscursivo:

- el estatuto institucional del locutor, las funciones o la posición en el campo que confieren una legitimidad a su decir;
- la imagen que el auditorio se hace de su persona antes de que tome la palabra (la representación colectiva, o estereotipo, que se le confiere).

A nivel discursivo:

- la imagen que proviene de la distribución de papeles inherente a la escena genérica y a la elección de una escenografía (los modelos inscritos en el discurso);

- la imagen que el locutor proyecta de sí mismo en su discurso (...) y la manera que este trabaja de nuevo los elementos pre-discursivos.

Ahora bien, no siempre resulta fácil establecer el estatuto institucional del locutor-divulgador cuando se trata del discurso escrito, y menos aún establecer la imagen que el auditorio se hace de este antes de que tome la palabra, pues se trata del discurso sin interacción real. En el corpus que trabajamos extensamente, nos tuvimos que contentar con situar al divulgador a partir de los datos ofrecidos sobre su persona en las revistas, a partir de las imágenes de sí mismo y las del auditorio construidas en el discurso por el enunciador, datos proporcionados por la situación de enunciación y las representaciones. En fin, nuestra hipótesis es que el *ethos* del divulgador en México, cuando no se trata de un investigador científico, está en vías de construcción.

La captación en la divulgación

Hemos visto que el contrato de información en la divulgación exige del *hacer-saber* una intención de verdad, aquella que hace aparecer al mundo como "real", tratando de autentificarlo. Por el contrario, la intención de captación se encuentra en otro plano. Se trata de llamar la atención del mayor número susceptible de entrar dentro del circuito de consumo, desplegando diversas estrategias de seducción. La intención de captación está del lado de "hacer resentir", del "placer", y se sitúa en una escena "de ficción" (Charaudeau, 1997, p. 74). Las dos intenciones u objetivos, de credibilidad y captación, van en sentidos opuestos. De acuerdo con P. Charaudeau (*idem*), lo propio del contrato publicitario es la intención de captación y se sitúa en sentido inverso del contrato de información mediática, cuyo objetivo es la credibilidad, lo que no impide un "juego de enmascaramiento de una intención por otra" en los dos contratos.

La divulgación científica activa ambas intenciones. Por un lado, se debe *hacer-saber* y convertir ese saber en lo más verosímil, para que no haya ahí ninguna duda en cuanto a la "verdad" de lo dicho, situándose entonces del lado de la objetividad. Pero, por otro lado, debe cautivar al otro, seducirlo, persuadirlo, utilizar todos los medios para agradarle, colocándose entonces del lado

de la subjetividad. Uno y otro movimiento se realizan en función del blanco por conquistar: por un lado, por la razón, por el otro, por la ilusión o el sueño. La divulgación está obligada a buscar los mejores medios para llamar la atención del otro.

De esta manera, se despliega la dramatización que toca de cerca lo emocional al hacer experimentar, por ejemplo, las historias trágicas de enfermedades insuperables que terminan, gracias al progreso de la ciencia, en un final feliz. También se atrae a ese público, que no es necesariamente cautivo, a través de la venta de ilusiones: el milagro de células madre que pueden proveer corazones, fetos o neuronas; las tecnologías avanzadas que pueden defendernos contra enemigos desconocidos; el prolongamiento de la juventud gracias a tratamientos sofisticados; la promesa de una vida eterna con la clonación. La divulgación revela también la captación mediante la puesta en escena y la respuesta a preguntas y grandes enigmas que están "en el ambiente", que tocan las representaciones sociales o son propias del hombre (qué es la vida o la muerte). La controversia constituye una manera de llamar la atención del público, puesto que este se ve representado en ella, ya sea de un lado de la balanza, ya sea del otro. Se atraviesa igualmente el imaginario social presentando imágenes de hombres superdotados o eruditos (héroes alejados del común de los mortales), pero que son como todo el mundo ("Sabios estúpidos y mártires de la necedad", título de un artículo de *Muy Interesante*[30]). La divulgación también convoca revelaciones, así como temas tabú y ofrece, de esta manera, la ilusión de entrar en un mundo proscrito o prohibido. Al formar parte de la instancia mediática, la divulgación debe poner en escena el espectáculo, todo lo que es maravilloso (como las fotos de erupciones volcánicas, las estrellas, las momias como *Lucy*), extravagante (las actividades deportivas más arduas y extrañas, estilo *Records Guiness*) o inaudito. Otro recurso de llamar la atención del otro consiste en presentarle su imagen por medio de un espejo y dejarlo reflejarse en él, admirarse, reconocerse. La intención de captación toca, en fin, todos los códigos semiológicos; de ahí la edición, las fotos, la elección de colores, todo lo que tiene que ver con lo gráfico, lo icónico (por no hablar sino de lo escriptural). Esta intención juega con el hecho de que la gente se reconoce en las imágenes propuestas, en el imaginario colectivo y las representaciones que circulan en la sociedad, pues la subjetividad hace brotar la pasión,

el afecto y la emoción, pero esos sentimientos son individuales, al mismo tiempo que colectivos, y están estructurados como "imaginarios socio-discursivos" (Charaudeau, 1997, p. 79).

Al formar parte del contrato de la información mediática, la divulgación se encuentra confrontada con dos objetivos: por una parte, debe *hacer-saber* apoyándose sobre la intención de verdad, en función de la credibilidad y, por otra, está obligada a convocar la otra, con la mediación de la intencionalidad de captación, a fin de que su proyecto sea financieramente rentable.

El valor de "verdad" en la divulgación

La naturaleza de las tres instancias: la fuente, el objeto de transmisión y el blanco, así como las relaciones que éstas mantienen entre ellas con la información, engloban el proyecto de la divulgación. El "valor de verdad"[31] se pone en escena mediante la autenticidad, la verosimilitud, el descubrimiento y la opinión (Charaudeau, 1997 y 2001, p. 11). La cuestión de la verdad desempeña un papel decisivo en cuanto a la credibilidad se refiere en el discurso de la información mediática[32] y, por lo tanto, en el de la divulgación.

La autenticidad en la divulgación aparece bajo la forma de testimonios. Se hace hablar a quienes han sufrido catástrofes naturales, a aquellos que fueron curados mediante tratamientos modernos, a los que admiran los eclipses, a quienes representan a la opinión pública cuando ocurren "acontecimientos" científicos que ponen en duda la estabilidad de la *doxa*. La autenticidad también cumple un papel sobre las formas, mostrando la "realidad", con fotos de erupciones volcánicas, clones, estrellas, células, agujeros negros, etcétera.

La verosimilitud debe ofrecer pruebas de lo que se dice sobre la realidad (Charaudeau, 2001, p. 11) y dar los motivos para procurar una apariencia de verdad. En la divulgación se convoca siempre la voz del experto que tiene un lugar importante en la explicación de los hechos. En las revistas de tipo institucional (que pertenecen a universidades u organismos científicos), la voz de los expertos es nacional en muchas ocasiones, lo que desempeña un papel importante en cuanto a la identidad.[33] En las publicaciones de divulgación de tipo comercial se privilegia la voz del experto extranjero. Las fotos y diagramas, así como otros elementos icónicos, influyen

en lo relacionado con la verosimilitud. Se hace pasar el objeto de transmisión (por ejemplo, la clonación) mediante el producto de este objeto (la oveja Dolly, siguiendo con el ejemplo), con o sin traza humana (las fotos de Dolly con su "padre" investigador, Ian Wilmut). Igualmente, se presenta a los investigadores en sus laboratorios realizando experimentos (causa) o bien observando el fruto de su trabajo (consecuencia).

El descubrimiento que hace aparecer en la escena de lo "real" una verdad que ha sido disimulada o encubierta es una noticia de ocho columnas para el periodista científico. La puesta en escena de los descubrimientos, los nuevos métodos para diagnosticar las enfermedades (el papel del ADN para descifrar diferentes tipos de cáncer), las técnicas complicadas (la clonación), las revelaciones en cuanto al mundo físico (agujeros negros, nuevos planetas) constituyen noticias de primera plana. Tales revelaciones vienen siempre acompañadas de un testimonio, mediante entrevistas a investigadores científicos, pero también en el caso de que los descubrimientos planteen un problema ético o de otras voces: la Iglesia, el mundo político, el mundo económico y la opinión pública.

La opinión, que es producto de apreciaciones, creencias, convicciones, juicios, modos de pensar de la gran mayoría, está presente en el discurso de divulgación mediante diferentes posiciones ocupadas por la doxa, sobre todo en el caso de las controversias. También se ve a la opinión representada en los juicios de valor que ocupan espacios opuestos. A partir de nuestro análisis, podemos observar dos posiciones en cuanto a las dos caras de la ciencia: los que están a favor del proyecto científico y se inscriben en una lógica de sacralización de la ciencia, y quienes están en contra, satanizando este proyecto.

La divulgación no puede dejar de lado el discurso de lo científicamente "verdadero"; eso significaría apartarse de su razón de ser, porque la naturaleza de ese saber se pretende objetiva y fundada en el conocimiento de la realidad, lo que sitúa a la ciencia como autoridad, aun cuando se aleje de aquella, pues a diferencia del de la divulgación, lo característico del discurso científico es la demostración. Debe entonces exhibir ese discurso, mostrarlo como la fuente de su explicitación para producir un efecto de seriedad y verdad.

¿Divulgación de qué información?

Respecto al tratamiento del saber, de su adaptación, de su elucidación, ¿se trata del mismo problema que el que se plantea la información? ¿Es el mismo objeto? Cuando se intenta transmitir un estado del mundo, un acontecimiento, ¿se está en el mismo plano que cuando se transmite o se trata de comunicar un concepto, de describir el conocimiento?

En primer lugar, la divulgación no tiene que poner en escena forzosamente alguna cuestión de actualidad, no se ve presionada por las restricciones de la información, caracterizada siempre por la urgencia. En la información mediática se está a la búsqueda de fuentes, de acontecimientos, noticias, hechos de actualidad, lo cual produce que en los medios masivos de comunicación el tiempo sea una de las dos restricciones que pesan sobre la información. Los medios masivos están sometidos y atados a los hechos en todo momento, como si fueran un presente, pura ilusión de la noticia, que en el momento que es dicha se convierte forzosamente en caduca, ya no es noticia.[34] El espacio constituye la otra restricción porque deben circunscribirse al tiempo de emisión de los programas (en la radio o la televisión), así como a un espacio físico determinado (en la prensa). En las revistas la divulgación no comparte totalmente estas restricciones. En primer lugar, porque lo que constituye una noticia en las publicaciones de divulgación está sacado del discurso científico, o bien de acontecimientos científicos publicados previamente en periódicos, ya sea de la difusión o de otras revistas de divulgación (cuando se trata de divulgación de la divulgación). Esto quiere decir que la divulgación se construye, casi siempre, a partir de una anterioridad. En segundo lugar, porque el espacio en una revista (sobre todo si se consagra a la divulgación) es mucho más vasto que el de un periódico, en donde las noticias se pelean por tener un lugar. Las revistas de divulgación son casi siempre mensuales (en ocasiones son semanales o bimensuales) y constituyen un espacio muy diferente que el de los periódicos. Tomemos como ejemplo a Dolly. La clonación ha sido un hecho de actualidad, pero curiosamente puede caducar y convertirse en un hecho del pasado. Pero si este asunto parece seguir estando en la "actualidad", si puede ser puesto en escena, es porque plantea un problema ético y, *a fortiori*, el futuro de la clonación humana. Por este hecho se trata

de una posibilidad y, como tal, queda abierta y sin solución, dando pie a cientos de páginas sobre el acontecimiento. Justamente por eso, aunque las revistas hayan publicado en momentos diferentes y en distintos años el problema de la clonación, este siempre se ha presentado como de actualidad.

No obstante, existen otras características que convierten la información en algo diferente en el caso de la divulgación. Como sabemos, hay diferencias enormes entre los discursos esotéricos, una de las fuentes de que se nutre la divulgación, y los de esta última: "toda reformulación provoca un deslizamiento y por lo tanto una desnaturalización del sentido. La equivalencia entre un texto fuente y el texto divulgado es un ideal utópico, sea cual sea el talento de aquel que lo transpone y traduce" (Jacobi, 1999, p. 157).

Por otro lado, una cuestión es referir un hecho, informar sobre una noticia u otra, y otra transmitir un saber estructurado que entra en el campo de conocimientos adquiridos con anterioridad, con un léxico específico y fruto del razonamiento. La divulgación tropieza con otros problemas que se relacionan con el tratamiento de ese saber. Para *hacer-saber* se tiene que elucidar, y para ello es necesario clarificar, esclarecer, explicar, es decir, recurrir al discurso.

Notas

[1] El análisis de Authier (1982) trata sobre el funcionamiento (explícito) y la función de la puesta en escena de la comunicación, más que de la transmisión de conocimientos de un discurso de divulgación científica.

[2] Al contrario, los discursos de los manuales científicos (o los tratados) "sustituyen clásicamente al discurso científico fuente, un discurso segundo en el cual están borrados el autor, el destinatario y las modalidades de la reescritura que constituye la producción de un discurso didáctico" (Authier, 1982, p. 45). Para esta autora, el discurso científico y el didáctico de los manuales, al contrario del de la divulgación científica, "borran (...) los mecanismos de enunciación, en el anonimato de un discurso universal de lo Verdadero, con la racionalidad de lo atemporal e impersonal" (*idem*).

[3] Jacobi (1982, pp. 234-235) extrajo la opinión de los investigadores acerca de la divulgación científica mediante una serie de entrevistas. Observó una opinión casi unánime: "no solamente no es inútil, sino que es necesaria". Existen investigadores que "estigmatizan las prácticas periodísticas abusivas, sin condenar por ello la necesidad de la divulgación".

[4] "Concepto que el análisis del discurso toma del Círculo de Bajtín, referido a las relaciones que todo enunciado mantiene con los producidos ante-

riormente, así como los enunciados futuros que sus destinatarios pueden llegar a producir" [Charaudeau y Maingueneau (dirs.), 2005, p. 169)].

[5] La función educativa de la divulgación es un objetivo de varios divulgadores en México. Así, por ejemplo, Tonda –de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia, de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)– destacó en su artículo "Desarrollo de la divulgación de la ciencia", publicado en el periódico *La Jornada* el 28 de mayo de 2001, que no debe olvidarse que la divulgación cumple con una función educativa y que la ciencia y la tecnología nacionales no se aprenden solamente en la escuela, sino a través de una cultura científica y técnica, tarea que le corresponde a la divulgación.

[6] Para Authier (1982, p. 45), la divulgación también pone en escena su actividad de transmisión de conocimientos, es decir opera otra forma de discurso didáctico. Para esta autora, la preocupación del otro-receptor, manifestado en el trabajo de simplificación, de "traducción", instaura una relación pedagógica.

[7] Para Jacobi (1982, p. 13), la divulgación científica haría de la ciencia "un dominio de cultura, una dimensión del patrimonio cultural". La ciencia es considerada, entonces, como un bien cultural al mismo nivel que el arte y la literatura y debe convertirse en un objeto de difusión.

[8] D1= discurso primario, discurso científico. D2 = discurso secundario, discurso de divulgación.

[9] "Se llama 'interdiscurso' al conjunto de unidades discursivas (correspondientes a discursos anteriores del mismo género, a discursos contemporáneos de otros géneros, etc.) con las cuales un discurso particular entra en relación implícita o explícita" [Charaudeau y Maingueneau (dirs.), 2005, p. 334].

[10] Jakobson, en sus *Ensayos de lingüística general* (1963), definió seis funciones del lenguaje. La función metalingüística es aquella que está "centrada en el código lingüístico [y que] permite hablar de este código ("Por la palabra X yo entiendo...)" [Charaudeau y Maingueneau (dirs.), 2005, p. 280].

[11] De acuerdo con Beristáin (1988, p. 438), semiótica y semiología se emplean como términos sinónimos y conciernen a una ciencia joven e interdisciplinaria que constituye "por una parte el proyecto de una teoría general de los signos (...) y por otra parte un inventario y descripción de los sistemas de signos de una comunidad histórica y de las relaciones que contraen entre sí".

[12] La denominación es un acto que instituye una asociación referencial duradera (que ha sido aprendida y memorizada) entre un objeto y un signo X. Se trata de un nombre propio o un nombre común.

[13] "El lexema es asimilado al morfema [signo lingüístico mínimo que tiene significado] o a una unidad de significación que puede ser superior a la palabra" [Charaudeau y Maingueneau (dirs.), 2005, p. 350].

[14] Jacobi (1982, p. 311) subraya, con base en Moscovici, que el referente científico del término científico corresponde a una conceptualización

rigurosa subyacente y el uso del léxico común no prueba, de ninguna manera, que este referente sea bien adquirido en el sistema medio de representaciones científicas, sino que es, frecuentemente, lo contrario que se produce.

[15] La alteración puede mantener una similitud (estado de equivalencia) o bien provocar una diferencia (estado de alteridad).

[16] Esta mesa redonda se llevó a cabo en la Facultad de Letras y Ciencias Humanas de Besançon, Francia. Participaron en ella Jacques Bourquin (Besançon), Christian Brey (IUT-Ville-d'Avray), Danielle Candel (INALF-Dijon), Yves Gentilhomme (Besançon), Daniel Jacobi (INPSA-Dijon), Jean-Philippe Massonie (Besançon), André Pétroff (IUT-Ville-d'Avray), Michel Bruneaux (IUT-Ville-d'aVray), Jean Peytard (Besançon).

[17] Para Authier (1982, p. 35), la divulgación científica incluye textos muy variados como la traducción, el resumen, la contracción de textos, los textos pedagógicos, los análisis políticos reformulados en función de un grupo social, los mensajes publicitarios reescritos en función de un blanco, etcétera.

[18] Esas marcas son el objeto privilegiado del estudio de Authier (1982), pero no para extraer los procesos efectivos que regulan el paso de un D1 a un D2, lo que Mortureux (1982c) hace, sino para extraer del D2 "lo que se dice ahí, lo que se muestra ahí de la reformulación", "en tanto que esas manifestaciones construyen en el discurso segundo una imagen de la actividad enunciadora de la cual es el producto, una representación de su propia producción, y que esta imagen, por deformante o ilusoria que sea, constituye como tal, una parte importante de la realidad de este discurso, susceptible de esclarecer la estrategia divulgadora" (*ibid.*, p. 36).

[19] Jacobi (1984) señala que en su estudio sobre el *diéthylstilboestrol* (DES), la reformulación cumple tres funciones: diafórica (que evita repeticiones del término), indicaciones sobre los caracteres del producto (menciones de los rasgos definitorios) y la de la paráfrasis (para producir "sinónimos" o equivalencias semánticas).

[20] Para Mortureux (1986, p. 67), el discurso didáctico y el discurso de divulgación tienen un estatuto de discurso "dependiente", segundo, en relación con el discurso científico.

[21] "De manera general, poner comillas en una palabra permite, mientras se hace uso de la palabra en el discurso, *mostrarla* al mismo tiempo como objeto que, puesto a distancia, es designado como inapropiado de cierta manera al discurso donde figura; familiares, extranjeras, rechazadas, etcétera, las palabras entrecomilladas están marcadas como pertenecientes a *otro* discurso; por ello, el contorno que trazan en un discurso es revelador de aquello de lo cual el discurso trata de separarse, de "el otro" en relación al cual se constituye" (Authier, 1982, p. 41).

[22] Para Jurdant (1969, p. 150), los divulgadores "se convierten en los dispensadores bienintencionados de una cultura que quisiera abaratar el esfuerzo indispensable que construye". También, montan una escena que "azoga el espejo del discurso científico y cambia al erudito de lugar

con el fin de suturarlo al mundo espectacular que él construye" (*ibid.*, p. 156).

[23] Según Jurdant (1969, p. 151), la comunicación del "erudito" al "público lego" implica la presencia de un intermediario, del "divulgador", la transmisión de un saber y la puesta en marcha de ciertos procedimientos para hacerlo. Todo esto está enmarcado por una "política cultural que quisiera incluir el acceso a la verdad científica".

[24] Para esta autora (*ibid.*, p. 14), el problema del volumen y la "traducción" no permite exponer las premisas del discurso científico en el de la divulgación; las premisas son eliminadas y reemplazadas por una sucesión de fechas. Las fechas reemplazan el hilo deductivo (o experimental) y el anclaje de cada uno de estos hilos en momentos históricos. La divulgación requiere de los resultados.

[25] Φρόνησις: acción de pensar-pensamiento, percepción a través de la inteligencia; inteligencia razonable, razón, sabiduría (Bailly, 1950, p. 2099).

[26] αρετή: mérito o cualidad a través de la cual se sobresale; calidad de la inteligencia y el alma; valentía, consideración, honor, sabiduría (Bailly, 1950, p. 264).

[27] Εὔνοια buena disposición; indulgencia, sabiduría (Bailly, 1950, p. 845).

[28] La modalización "designa la *actitud* del sujeto hablante respecto de su propio enunciado, actitud que deja en este último *huellas* de diversos órdenes (...)" [Charaudeau, P. y Maingueneau, D. (dirs), 2005, p. 394].

[29] La deixis localiza e identifica personas, procesos, objetos, acontecimientos y actividades en relación con el contexto espacio-temporal creado y mantenido por el acto de habla o enunciación.

[30] *Muy Interesante*, año XIX, número 2.

[31] Véase al respecto a Charaudeau, 1997, Cap. 2.

[32] Charaudeau (2001, pp. 10-13) habla de una doble intencionalidad que define el discurso de información mediática: la intención de credibilidad ("hacer creer" o "hacer saber" y "hacer compartir") y la de captación ("hacer sentir").

[33] Véase la parte consagrada a las identidades.

[34] De ahí que se diga "es un periódico viejo" al periódico del día anterior.

POSTFACIO

Acerca de la divulgación y la profesionalización

Hablar de profesionalización de la divulgación científica implica, desde nuestro punto de vista, hacer referencia al quehacer mismo de esta tarea como un complejo proceso de comunicación, y este proceso implica la puesta en discurso de la divulgación. Ello ha conducido, como se ha trazado en el presente trabajo, a plantearse diversas interrogantes que involucran, entre otras muchas cuestiones, la definición de ese tipo de transmisión de conocimientos científicos, sus funciones, objetivos, los medios, canales y lenguajes de los cuales se sirve el tipo de enunciador que tiene a su cargo la divulgación, así como el papel que cumple el responsable de esta transmisión, la forma en que se transmite el conocimiento científico mediante el discurso, el tipo de destinatario a quien se dirige, el lugar y el espacio de la divulgación dentro del marco histórico, económico, político y social de una determinada comunidad. Todo esto incide en la formación y profesionalización del divulgador.

Hemos visto que la divulgación se construye como un espacio de mediación que pretende permitir el paso del "interior" de la ciencia a su "exterior". Sin embargo, esta función no se cumple totalmente (Lévy-Leblond, 1996; Jacobi y Schiele, 1988; Fayard, 1988), lo que nos lleva a reflexionar sobre algunos puntos que conciernen específicamente a ese proceso de comunicación y a su relación con la profesionalización.

Recordemos que el discurso de divulgación no es *de* la ciencia, sino *sobre* la ciencia. No se trata *del* discurso científico, sino de uno *sobre* partes constitutivas de discursos científicos, o bien de otros como el de la difusión (destinado a otros especialistas dentro y fuera de una rama específica) o, aún más, sobre discursos que ya han pasado por los medios o son retomados de la comunicación oral (entrevistas, conferencias, mesas redondas, etc.). La ciencia, al

ser comunicada al gran público, es *fragmentada*, descontextualizada del ámbito al que pertenece y expuesta de manera parcial. El léxico científico se escenifica, reformula, yuxtapone, compara, explica, muestra y vuelve a contextualizarse en función de un supuesto público. El proceso de selección –descontextualización– y el de reformulación implican "vestir" de otro sentido a esas fracciones del discurso científico cercano a la realidad social del público al cual se dirigen. En pocas palabras: la formulación de un nuevo contexto impone otro semantismo, otra significación.

La variedad de procedimientos de reformulación atestigua las posiciones que adoptan los diferentes actores escenificados en el espacio de la divulgación, la forma en que se representan la ciencia, la transmisión de conocimientos científicos, su función dentro de la sociedad y, sobre todo, su posible público. No se trata, entonces, "del" discurso científico puesto en escena dentro del espacio creado por la divulgación, sino de una *selección* de partes constitutivas de discurso(s) científico(s) efectuada por el divulgador en función de sus objetivos, medios, canales de transmisión, representación, tanto de la ciencia, del tema abordado, como del trabajo de divulgación y sus interlocutores. Estas fracciones de discurso, "suspendidas" de su espacio original, cobran forzosamente otro sentido al ser entretejidas con otros discursos, fuentes variadas a las que recurre el divulgador (revistas especializadas, de difusión y de divulgación, libros, periódicos, entrevistas, opiniones de diferentes actores sociales, etc.).

El problema que se plantea, entonces, es cómo se opera esa selección (tanto del tema por divulgar, como de las partes de discurso que se toman para ser expuestas en la divulgación), con base en qué criterios (lo que está estrechamente ligado a la formación del divulgador, su conocimiento del tema y los objetivos de la instancia de producción del discurso), en función de qué proyecto y de qué público. Y posteriormente, el modo en que esa selección viene a ser expuesta simultáneamente por otro discurso que, se "supone", es capaz de ofrecer un equivalente semántico o de significación. La correferencia que se establece entre el término especializado y su equivalencia puede muy bien ser una designación de tipo evaluativo, que imprime la posición del sujeto enunciador respecto al objeto y no la definición del léxico o vocabulario especializado. A su vez, puede introducir una predicación mundana, una genera-

lización, un término ambiguo, una metáfora[1] que, por lo menos, permite percibir una porción de las unidades de sentido del léxico especializado. "Toda reformulación constituye una tentativa para preservar el sentido", dice Jacobi (1999, p. 50), pero siempre existe el riesgo de alterarlo.

Por otra parte, la divulgación no nada más reformula el léxico especializado, sino que también narrativiza la ciencia, otorgándole de esta forma un contexto que puede esclarecer los términos especializados. La divulgación construye "acontecimientos"[2] científicos por medio de la descripción y el relato, junto con otros procedimientos semióticos[3] (títulos, recuadros, dibujos, fotos, tipografía, etc.), como lo hace el discurso de la información. Para ello, en ocasiones recurre a la dramatización, la cual no deja de ser un arma de doble filo. Si bien por un lado puede ser una buena estrategia de captación, por otro puede dar una imagen banalizada y caricatural de la ciencia y el científico. También es posible que resulte un buen o mal relato y "retrato" de la ciencia, dejando fuera el objetivo de la divulgación. Lo que está en juego es si los recursos que se ponen en marcha en la divulgación logran comunicar la práctica científica, cuando una parte importante del proceso de dicha actividad frecuentemente se queda a la deriva.[4] Cabría preguntarse, entonces, qué es lo que transmite. La profesionalización, pues, tiene entre sus tareas el ofrecer elementos de construcción del sentido social de la ciencia, lo que, a su vez, plantea cuál es la imagen que se brinda de la ciencia y cómo esta se inserta en el imaginario social mediante el discurso.

Otra cuestión que debe tomarse en consideración es que la divulgación se construye tanto fuera como dentro del espacio mediático. Como terreno de "enlace" que pasa por los medios, se inscribe dentro del discurso de información. El denominado "tercer hombre" (Jacobi, 1984) construye su discurso incluyendo en él diversas producciones discursivas (de tipo esotérico y exotérico) y, por ende, una multiplicidad y variedad de enunciadores, mostrando "la representación que un discurso ofrece, en sí mismo, de la relación que guarda con el otro, el lugar que le da, explícitamente, en la cadena por medio de un conjunto de marcas lingüísticas, de puntos de heterogeneidad (...)" (Authier 1985, p. 118). Esta característica, propia del lenguaje cotidiano, revela que la divulgación, al ofrecer una equivalencia semántica del léxico especializado, incluye parte

de las identidades discursivas de los actores puestos en escena, conformando al mismo tiempo identidades sociales.[5]

También mostramos que los medios ofrecen a la divulgación un espacio de comunicación triangular, a la vez que le imponen ciertas reglas y restricciones propias del contrato mediático de la información (Charaudeau, 1997). La divulgación se enfrenta, así, con otro tipo de problemas relacionados con el papel que desempeña la ideología;[6] el tratamiento que se le da al conocimiento en los medios en función del blanco al que se apunta; la supuesta "transparencia" del discurso de la información, cuyo papel en la construcción del sentido no es nada despreciable; la manera en que se expone a la ciencia mediante diversas estrategias de verosimilitud, dramatización, credibilidad y captación. Esto nos regresa a la pregunta de cuál es la imagen que se expone de la ciencia en la divulgación y cuál es su impacto en la construcción de su representación social (Berruecos, 2000). Es posible mostrar a la ciencia como verdad absoluta o como construcción provisional en el avance del conocimiento; como un todo permanente, homogéneo y terminado, o bien de manera fragmentada; como fuente del progreso y bienestar (valorización positiva con un posible efecto de "sacralización") o con una valoración negativa, en función de los riesgos que puede representar (con un efecto potencial de "satanización"). Las definiciones o caracterizaciones más comunes de la divulgación científica muestran en la conciencia colectiva un juicio ambivalente (Mortureux, 1985). Por una parte, se le valoriza como un medio que permite "compartir" más ampliamente el saber y no dejarlo en un círculo reducido, el de las "élites". Por la otra, se le desvaloriza, pues fracasa en el intento del *reparto del saber* (Roqueplo, 1983).

De lo anterior, se desprende que el profesional de la divulgación tiene entre sus manos la responsabilidad de hacer comunicar la ciencia a la sociedad como parte de la cultura. Sin embargo, para lograrlo enfrenta varios problemas de fondo. Como lo señalamos, la sociedad no comparte con la ciencia ni el mismo lenguaje, ni la misma lengua, ni el mismo discurso. Además, no se trata solamente de la comunicación como una simple transmisión de mensajes; la comunicación de la ciencia implica "la gestión de lógicas contradictorias" que se localizan entre las diferentes visiones del mundo, necesariamente heterogéneas (Wolton, 1997, p. 11).

La identidad del investigador científico se encuentra íntimamente ligada a la de género; el divulgador tiende a identificarse con el investigador, con ese *tercero*[7] que puede sancionar lo dicho, aceptando sus argumentos como verídicos. La manera en que el divulgador construye la identidad de su público frente a la construcción de la imagen del investigador es de suma importancia. La imagen pública del investigador científico está preconstruida por los medios masivos de comunicación y permite la cimentación del estereotipo del científico y su *ethos prediscursivo*, lo que edifica su representación social, la de la ciencia y, en oposición, la del público lego. Estas representaciones pueden tener un impacto en los mitos de sacralización o satanización de la ciencia, entre los cuales se mueve la gran masa del público lego. Desde nuestro punto de vista, la identidad de los diferentes actores sociales, de las distintas posiciones que ocupan los interlocutores y el *tercero* –fuente de mención– en un momento y espacio determinados, así como de los diferentes valores y creencias que sobre la ciencia tiene cada grupo en una sociedad en particular, incide en la especificidad de cada tipo de discurso de divulgación de la ciencia. Esto se debe a que el discurso de divulgación científica es testigo de la ideología, y esta última está inmersa en y forma parte de la cultura de una sociedad.

Para terminar, insistimos en que la ciencia no es susceptible de ser completamente divulgada y sólo una pequeña parcela de ese enorme territorio del conocimiento es lo que constituye el objeto de la divulgación. Por otra parte, existen intereses que miden la elección del saber que ha de comunicarse, la dosis a administrar y el modo de administrarla.[8] El modo en que la ciencia es transmitida puede resultar del interés del público de la divulgación; sin embargo, también es posible que lo aleje de ella. Por lo mismo, resulta fundamental cuestionarse, en primer lugar, sobre los contenidos que han de divulgarse y el grado de conocimiento por parte del divulgador acerca del tema y, en segundo lugar, sobre las herramientas con las que cuenta para poner en discurso la divulgación de la ciencia y brindar, de esta manera, los medios para construir el sentido social de la misma.

La transmisión del conocimiento científico plantea diversos problemas: la concepción misma de cultura; los diferentes intereses de dos grupos escindidos; los intereses de orden social, económico

y político; los objetivos de la divulgación; la elección del saber que ha de comunicarse; la identidad de los interlocutores; la representación social de la ciencia y de sus representantes; el trecho que separa la instancia de producción y la de recepción del discurso de divulgación; pero, *sobre todo*, la divulgación plantea el problema del lenguaje que se emplea y los medios más eficaces para llevar a cabo esta tarea. En resumen, hablar de profesionalizar la divulgación implica determinar lo que se pone en juego en la definición misma de este proceso de comunicación, en la puesta en discurso de la divulgación, así como valorar el impacto que puede tener en la sociedad.

Notas

[1] Jacobi (1999, p. 18) expone que el recurso de la metáfora en el uso cotidiano de la lengua es uno de los medios privilegiados para construir la significación.

[2] Término tomado de Eliseo Verón (1983).

[3] Relativos a la semiótica, ciencia interdisciplinaria que trata la teoría general de los signos y "la descripción de los sistemas de signos de una comunidad histórica y de las relaciones que contraen entre sí" (Berinstáin, 1988, p. 438).

[4] Mortureux (1985, p. 139) señala a este respecto que en la divulgación frecuentemente se observa una reducción empirista que borra el proceso hipotético-deductivo y se traduce en una reducción semiótica, lo que se opone en la caracterización de este tipo de discurso como metadiscurso.

[5] Véase la parte consagrada a las identidades sociales y discursivas.

[6] "(...) la frecuencia de comentarios ideológicos es sorprendente en muchos discursos de divulgación, sobre todo si estos son realmente emitidos por investigadores (...)" (Mortureux, 1985, p. 136).

[7] Cf. Berruecos (2004c).

[8] Véase a este respecto Nelkin, 1990 y Jacobi, 1999.

BIBLIOGRAFÍA

Amossy, Ruth, "L´ethos au carrefour des disciplines: rhétorique, pragmatique, sociologie des champs", en *Images de soi dans le discours. La construction de l´ethos*, Lausana, Delachaux et Niestlé, 1999.

_____, *L´argumentation dans le discours. Discours politique, littérature d´idées, fiction*, París, Nathan, 2000.

Authier, Jacqueline, "La mise en scène de la communication dans des discours de vulgarisation scientifique", en *Langue Française*, núm. 53, París, Larousse, 1982a.

_____,"Hétérogéneité montrée et hétérogénéité constitutive: éléments pour une approche de l´autre dans le discours", en *DRLAV* , núm. 26, París, Centre de Recherche de l´Université de Paris VIII, 1982b.

Bastide, Françoise, "La Démonstration", en *Documents* III, núm. 28, París, CNRS, 1981.

Bailly, A., *Dicctionnaire Grec Français*, París, Hachette, 1950.

Beacco, Jean-Claude, *Vers une description linguistique des textes historiographiques: opérations cognitives et opérations énonciatives dans un discours de recherche (Les Annales E.S.C.)*, tesis de doctorado de 3er. ciclo, France, Université de Franche-Comté, 1982.

_____, *Analyses de discours. Lecture et expression*, París, Hachette-Larousse, 1984.

Beacco, J.-C. y Mireille Darot, *Analyse de discours et lecture de textes de spécialité*, París, B.E.L.C., Ronéo, 1977.

Beacco, J.-C. y Sophie Moirand (coords.), "Les enjeux des discours spécialisés", en *Les carnets du Cediscor*, núm. 3, París, Presses de la Sorbonne Nouvelle, 1995.

Ben-David, Joseph, "Sociologie de la science», en *Revue Internationale des sciences sociales*, vol. XXII, núm. 1, 1970.

Benveniste, Émile, *Problemas de lingüística general*, T. I y II, México, Siglo XXI Editores, 1997.

Beristáin, Helena, *Diccionario de Retórica y Poética*, México, Porrúa, 1988.

Jakobson, Roman, *Essais de linguistique générale,* T. I. *Les fondations du langage*, París, Les Éditions de Minuit, 1963.

Berruecos, Ma. de Lourdes, "El discurso científico y la divulgación de la ciencia", en *Cuadernos de Extensión Universitaria*, T. II, México, UAM-Xochimilco, 1993.

_____, "Las dos caras de la ciencia", en *Decir la ciencia. Las prácticas divulgativas en el punto de mira*, en *Discurso y sociedad*, vol. 2, núm. 2, Barcelona, Gedisa, 2000.

_____, "Sobre la terminología científica: su empleo y reformulación en el lenguaje cotidiano", en *Signos Literarios y Lingüísticos,* vol. IV, núm. 1, México, Departamento de Filosofía, CSH/UAM-Iztapalapa, 2002.

_____, *Le clonage: une analyse sémiolinguistique du discours de vulgarisation scientifique au Mexique*, París, Université de Paris-Nord (París XIII), 2004a.

_____, "Identidades sociales y discursivas en la divulgación científica", en *Versión*, núm. 14, México, UAM-Xochimilco, 2004b.

_____, "Le *tiers* dans le discours de vulgarisation", en Charaudeau, P. y R. Montes (dirs.), *La voix cachée du tiers. Des non-dits du discours*, París, Harmattan, 2004c.

Bourdieu, Pierre, *Ce que parler veut dire. L´économie des échanges lingusitiques*, París, Fayard, 1982.

Brey, Christian, "Les travaux pratiques de reformulation", en *Langue Française*, núm. 64, París, Larousse, 1984.

Bruneaux, M., "La thermodynamique, une science à reformuler", en *Langue Française*, núm. 64, París, Larousse, 1984.

Calsamiglia, Helena (ed.), "Decir la ciencia: Las prácticas divulgativas en el punto de mira", en *Discurso y Sociedad*, vol. 2, núm. 2, Barcelona, Gedisa, 2000.

Charaudeau, Patrick, "Une théorie des sujets du langage", en *Langage et Société*, núm. 28, París, Maison des Sciences de l´Homme, 1984.

_____, *Grammaire du sens et de l´expression*, París, Hachette, 1992.

_____,"Le dialogue dans un modèle de discours", en *Cahiers de Linguistique Française*, núm. 17, Ginebra, Université de Genève, 1995.

_____, *Séminaire de Doctorat: Analyse de discours*, Université de Paris III, París, 1985-1986.

_____, Le discours d´information médiatique. La construction du miroir social, París, Nathan, 1997.

Charaudeau, P. *et al.*, *La télévision et la guerre. Déformation ou construction de la réalité? Le conflit en Bosnie (1990-1994)*, Bélgica, De Boeck Université, 2001.

Charaudeau, P. y Dominique Maingueneau (dirs.), *Diccionario de análisis del discurso*, Buenos Aires, Amorrortu, 2005.

Darot, Mireille, *Discours mathématique et discours didactique*, multigr., París, BELC, 1975.

Ducrot, Oswald, *Le dire et le dit*, Minuit, París, 1984.

Ducrot, O. y Jean-Marie Schaeffer, Nouveau dictionnaire encyclopédique des Sciences du Langage, París, Seuil, 1995.

Estrada, Luis *et al.*, *La divulgación de la ciencia*, Cuadernos de Extensión Universitaria, UNAM, 1981.

Estrada, L., "La divulgación de la ciencia como labor cultural", en *Divulgación de la ciencia y enseñanza escolarizada*, Memoria del V Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia, Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo, México, Somedicyt, 1995.

Fayard, Pierre, *La communication scientifique publique. De la vulgarisation à la médiatisation*, Lyon, Chronique Sociale, 1988.

_____, *La comunicación pública de la ciencia. Hacia la sociedad del conocimiento*, México, Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM, 2004.

Fuchs, Catherine, *La paraphrase*, París, Presses Universitaires de France, 1982.

Gentilhomme, Yves, "Les faces cachées du discours scientifique. Réponse a J. Peytard", en *Langue Française,* núm. 64, París, Seuil, 1984.

Goldmann, Lucien, "Importancia del concepto de conciencia posible para la comunicación", en AA.VV. *El concepto de información en la ciencia contemporánea, Coloques de Royaumont*, México, Siglo XXI, 1996.

Greimas, A. J., *Sémantique structurale*, París, Larousse, 1966.

_____, *Sémiotique et sciences sociales*, París, Seuil, 1976.

_____, "Des accidents dans les sciences dites humaines", en *Introduction à l´analyse du discours en sciences sociales*, París, Hachette-Université, 1979.

Greimas, A. J. y J. Courtès, *Sémiotique. Dictionnaire raisonné de la théorie du langage*, París, Hachette, 1979.

Greimas, A. J. y E. Landowski, "Les parcours du savoir", en *Introduction à l´analyse du discours en Sciences Sociales*, París, Hachette-Université, 1979.

Grunig, B.-N., "Différences et ajustements", en *Langue Française*, núm. 53, París, Larousse, 1982.

Gilbert, L., y J. Peytard (eds.), "Les vocabulaires technique et scientifique", en *Langue Française*, núm. 17, París, Larousse, 1973.

Herrera, Esther, "La definición científica, el lenguaje científico y su divulgación", en *Signos*, Anuario de Humanidades, T. 1, México, UAM-Iztapalapa, 1990.

Heslot, J., "Récit et commentaire dans un article scientifique", en *DRLAV*, núm. 29, París, 1983.

Ísita, Rolando, *Ciencia y propaganda en España. La información científica en ABC, Diario 16 y El País, 1986, 1989 y 1992*, tesis de doctorado, Universidad Complutense de Madrid, 1995.

Jacobi, Daniel, *La diffusion des connaissances scientifiques*, tesis de doctorado de 3er. ciclo, Franche-Comté, Université de Besançon, 1982.

_____, *Recherches sociolinguistiques et sociodiscursives sur la diffusion et la vulgarisation des connaissances scientifiques*, tesis de doctorado de estado, Besançon, Université de Besançon, 1984.

_____, "Figures et figurabilité de la science dans les revues de vulgarisation", en *Langages*, núm. 75, París, Larousse, 1984a.

_____, "Du discours scientifique, de sa reformulation et de quelques usages sociaux de la science", en *Langue Française*, núm. 64, París, Larousse, 1984b.

_____,"Références iconiques et modèles analogiques dans le discours de vulgarisation scientifique", en *Information sur les Sciences Sociales*, vol. 24-4, Londres, Sage, 1985.

_____, *La communication scientifique. Discours, figures, modèles*, Grenoble, Presses Universitaires de Grenoble, 1999.

Jacobi, D. y T. Shinn, "Diffusion et vulgarisation des connaissances scientifiques: une série de contributions sur les tendances de recherche", en *Information sur les Sciences Sociales*, vol. 24-4, Londres, Sage, 1985.

Jacobi, D. y Bernard Schiele, "La vulgarisation scientifique. Thèmes de recherche", en *Vulgariser la science. Le procès de l´ignorance*, París, Champ Vallon, 1988.

Jakobson, R., "Les embrayeurs, les catégories verbales et le verbe russe", en *Essais de Linguistique Générale*, París, Minuit, 1963.

Jara, Salvador, "Ciencia y arte de la divulgación científica", en *Divulgación de la ciencia y enseñanza escolarizada*, Memoria del V Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia, Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo, SOMEDICYT, 1995.

Jeanneret, Yves, *Écrire la Science*, París, Presses Universitaires de France, 1994.

Jurdant, B., "Vulgarisation scientifique et idéologie", en *Communications*, núm. 14, París, Seuil, 1969.

Kerbrat-Orecchioni, Catherine, *La conversation*, Mémo 25, París, Seuil, 1996.

Latour, Bruno, *La science en action*, París, La Découverte, 1989, para la edición francesa, y Ed. Gallimard, 1995, para el prefacio.

_____, *Le métier de chercheur. Regard d´un anthropologue*, París, INRA, 1995.

Lévy-Leblond, Jean-Marc, *La pierre de touche. La science à l´épreuve...*, París, Gallimard, 1996.

Lewandowski, Theodor, *Diccionario de lingüística*, Madrid, Cátedra, 1982.

Loffler-Laurian, Anne-Marie, "Typologie des discours scientifiques: deux approches", en *Études de Linguistique Appliquée*, núm. 51, París, Didier-Érudition, 1983a.

_____, "Faire et ses quasi-synonymes dans les discours scientifiques", en *Études de Linguistique Appliquée*, núm. 51, París, Didier-Érudition, 1983b.

_____, "Vulgarisation scientifique: formulation, reformulation, traduction", en *Langue Français*, núm. 65, París, Larousse, 1984.

Maingueneau, Dominique, *Les termes clés de l´analyse du discours*, París, Seuil, 1996.

_____, "Ethos, scénographie, incorporation", en *Images de soi dans le discours. La construction de l´ethos*, Lausana, Delachaux et Niestlé, 1999.

Maingueneau, D. y Frédéric Cossutta, "L´analyse des discours constituants", en *Langages*, núm. 17, París, Laroussse, 1995.

Maldidier, D. y C. Normand, "Passer d´un discours à un autre: la contraction de texte", en *Langue Française*, núm. 53, París, Larousse, 1982.

Marchetti, Dominique, *Contribution à une sociologie des transformations du champ journalistique dans les années 80 et 90. À propos d´ "événements sida" et du "scandale du sang contaminé"*, tesis de doctorado en sociología, París, EHESS, 1997.

Massonie, J. Ph. y Daniel Jacobi, "Table ronde" en *Langue Française*, núm. 64, París, Larousse, 1984.

Moirand, Sophie, "Éléments de théorisation d´une linguistique du discours. L´exemple du discours sur les sciences dans les médias", en *Sciences et Médias*, Papiers de travail 11, París, Cediscor, 1996-1997.

_____, *Une histoire de discours…*, París, Hachette, 1988.

Moles, A. y J. M. Oulif, *Le troisième homme, vulgarisation scientifique et radio*, París, Diogène, 1967.

Moreno de Alba, José G., *Minucias del lenguaje*, México, FCE, 1992.

Mortureux, Marie-Françoise (dir.), *La vulgarisation*, en *Langue Française*, núm. 53, París, Larousse, 1982a.

_____, "Présentation", en *Langue Française*, núm. 53, París, Larousse, 1982b.

_____, "Paraphrase et métalangage dans le dialogue de vulgarisation", en *Langue Française*, núm. 53, París, Larousse, 1982c.

_____, *La formation et le fonctionnement d´un discours de la vulgarisation scientifique au XVIIIè siècle à travers l´œuvre de Fontenelle*, París, Didier-Érudition, 1983.

_____, "La vulgarisation scientifique: 'métadiscours' ou 'paraphrase'?", en *Discoss*, núm.1, París, Association DISCOSS, 1985a.

_____, "Linguistique et vulgarisation scientifique", en *Information sur les sciences sociales*, núm. 24-4, Londres, Sage, 1985b.

_____, «Enseignement des langues et vulgarisation», en *Études de Linguistique Appliquée*, núm. 61, París, Didier-Érudition, 1986.

Nelkin, Dorothy, *La ciencia en el escaparate*, Madrid, Fundesco, 1990.

Pétroff, André Jean, "Sémiologie de la reformulation dans le discours scientifique et technique", en *Langue Française*, núm. 64, París, Larousse, 1984.

Peytard, Jean, "Problématique de l´altération des discours: reformulation et transcodage", en *Langue Française*, núm. 64, París, Larousse, 1984.

Peytard, J., D. Jacobi y A. Pétroff, (dir.), "Table ronde: Français technique et scientifique à reformuler", en *Langue Française*, núm. 64, París, Larousse, 1984.

Phal, A., *Vocabulaire général d´orientation scientifique*, París, Didier, 1972.

Van Deth, J. P., "Aspects institutionnelles et professionnels de la traduction", en *La traduction*, París, BELC,1986.

Polany, M. (1951) *The logic of liberty*, Londres, Routledge & Kegan Paul.

Poloniato, Alicia, "Divulgación de la ciencia por televisión", en *La diversidad en la divulgación de la ciencia*, Memorias del 2º Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia, SOMEDICYT, 1992.

Poperlard, M.-D. y D. Vernant, *Les grands courants de la philosophie des sciences*, Mémo, París, Seuil, 1997.

Robert, P. *Dictionnaire alphabétique & analogique de la langue française*, París, Le Robert, 1981.

Roqueplo, Phillipe, *Le partage du savoir*, París, Seuil, 1974.

_____, *El reparto del saber. Ciencia, cultura, divulgación*, Buenos Aires, Gedisa, 1983.

Sánchez, Ana María, "Sobre la elaboración de artículos de divulgación de la ciencia. IV. El lector y el texto", en *Ciencia*, núm. 46, México, Academia de la Investigación Científica, 1995a.

_____, "Sobre la elaboración de artículos de divulgación de la ciencia. V. Divulgación y literatura", en *Ciencia*, núm. 46, México, Academia de la Investigación Científica, 1995b.

_____, *La divulgación científica como literatura*, tesis de maestría, México, UNAM, Facultad de Filosofía y Letras, 1996.

_____, "Guía para el divulgador atribulado", en *El Mercurio*, Boletín de la Somedicyt, México, Somedicyt, 1998.

_____, "Guía para el divulgador atribulado II: La crisis existencial del divulgador", en *El Muégano Divulgador*, núm. 18, México, 2002.

Tappan, Martha, "La divulgación de la ciencia: un problema de homogeneización", en *La diversidad en la divulgación de la ciencia*, Memorias del 2º Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia, Somedicyt, 1992.

Tappan, M. y A. Alboukrek, "El discurso de la divulgación de la ciencia", en *Ciencia*, núm. 43, México, Academia de la Investigación Científica, 1992.

Thom, René, *Paraboles et catastrophes*, París, Flammarion, 1983.
Thompson, John B., *Ideología y cultura moderna*, México, Universidad Autónoma Metropolitana, 1998.
Tukia, Marc, "Observations sur le vocabulaire, sur les marques d´énonciation et sur la construction dans les discours scientifiques", en *ELA*, núm. 51, París, Didier Érudition, 1983.
Van Deth, J. P., "Aspects institutionnelles et professionnels de la traduction", en *La traduction*, París, BELC, multigr., 1986.
Wittgenstein, Ludwig, *Tractatus logico-philosophicus*, París, Bibliothèque de Philosophie Gallimard 1921, 1993.
Wolton, Dominique (dir.), *Sciences et Médias*, en *Hermès*, núm. 21, París, CNRS, 1997.
Zamarrón, Guadalupe, *La divulgación de la ciencia en México: una aproximación*, México, Somedicyt, 1994.

La divulgación de la ciencia puesta en discurso,
editado por la Dirección General de Divulgación de la Ciencia
de la UNAM se terminó de imprimir el 10 de noviembre
de 2009 en los talleres de Publidisa, ubicados en
Calzada Chabacano núm. 69, planta alta, col. Asturias, México, D.F.

La edición estuvo al cuidado
de Nemesio Chávez y Kenia Salgado.
En su composición de usaron tipos Cheltenham
de 10/14, 9/12 y 8/10, y Helvética de 16 puntos.
Los interiores se imprimieron en papel cultural ahuesado de
90 g y los forros en couché de 250 g en offset.
El tiraje constó de 201 ejemplares.